

***CENSO DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA  
INDUSTRIA DE TRANSFORMACION  
SECUNDARIA DE LA MADERA EN  
SANTA CRUZ***

Documento Técnico 66/1998

**Carlos Guardia Taja**

Pasante - Escuela Técnica Superior Forestal - UMSS

Contrato USAID: 511-0621-C-00-3027-00

Chemonics International

USAID/Bolivia

Febrero, 1998

Objetivo Estratégico de Medio Ambiente (USAID/Bolivia)

# ***Censo de la Pequeña y Mediana Industria de Transformación Secundaria de la Madera en Santa Cruz***

***Proyecto de Manejo  
Forestal Sostenible  
BOLFOR***

Cuarto Anillo  
esquina Av. 2 de Agosto  
Casilla 6204  
Teléfonos: 480766 - 480767  
Fax: 480854  
e-mail: [bolfor@bibosi.scz.entelnet.bo](mailto:bolfor@bibosi.scz.entelnet.bo)  
Santa Cruz, Bolivia

*BOLFOR es un proyecto financiado por USAID y el Gobierno de Bolivia e implementado por  
Chemonics International, con la asistencia técnica de Conservation International,  
Tropical Research and Development y Wildlife Conservation Society*

***NOTA:***

Versión original: Pasantía realizada por Carlos Guardia Taja  
Universidad Mayor de San Simón, Escuela Técnica Superior Forestal

Editor: Proyecto BOLFOR

Tutores: Ing. M.Sc Mario Escalier (ETSFOR)  
Ing. For. Abraham Guillén (BOLFOR)

## **AGRADECIMIENTO**

*Deseo agradecer al Proyecto BOLFOR y en especial al Ing. Abraham Guillen por la asesoría brindada durante la realización de este trabajo. Al Ing. Mario Escalier por toda la colaboración y tutoría durante el proceso y culminación de este trabajo. A los técnicos forestales Adhemar Soto y Javier Guzmán por todo el apoyo brindado.*

---

## TABLA DE CONTENIDO

---

	Página	
SECCION I	INTRODUCCION	I-1
SECCION II	OBJETIVOS	II-1
	A. Objetivos Generales	II-1
	B. Objetivos Específicos	II-2
SECCION III	ESTRATEGIA DEL CENSO	III-1
	A. Area de Cobertura	III-1
	B. Metodología usada en la obtención de Datos	III-1
	C. Resultados	III-2
	D. Precio de Compra y Venta	III-2
	D1. Almendrillo	III-3
	D2. Ajunao	III-5
	D3. Jichituriqui	III-6
	D4. Ochoó	III-7
	D5. Palo María	III-9
	D6. Roble	III-11
	D7. Tajibo	III-13
	D8. Tarara	III-15
	D9. Verdolago	III-17
	D10. Yesquero	III-18
	D11. Cedro	III-20
	D12. Amarillo	III-21
	D13. Mara	III-22
	D14. Bibosi	III-24
	D15. Blanquillo	III-25
	D16. Cambará	III-25
	D17. Curupaú	III-26
	D18. Gomero	III-26
	D19. Guayabochi	III-27
	D20. Guayacán	III-27
	D21. Maní	III-28
	D22. Mapajo	III-29
	D23. Morado	III-30
	D24. Osotocoso	III-30
	D25. Paquió	III-31
	D26. Pesoé	III-31
	D27. Sirari	III-32

E.	Precio de Venta de Productos Terminados	III-32
E1.	Juego de Comedor	III-32
E2.	Ataúdes	III-33
E3.	Juego de Dormitorio	III-34
E4.	Marcos	III-34
E5.	Juego de Living	III-35
E6.	Puertas	III-36
E7.	Productos Restantes	III-36
E8.	Roperos, Portones, Mesas de Billar, Sillas	III-36
E9.	Productos Artesanales	III-37
F.	Volumen de Madera Adquirida por Barracas y Carpinterías	III-38
F1.	Volumen Semanal	III-38
F2.	Volumen Mensual	III-39
F3.	Otro Tipo de Abastecimiento	III-40
G.	Personal y Salario Percibido	III-42
G1.	Barracas	III-42
G2.	Carpinterías	III-43
	G2a. Maestro	III-43
	G2b. Contra maestro	III-43
	G2c. Ayudante	III-43
H.	Empleo Generado por las Industrias	III-45
H1.	Barracas	III-45
H2.	Carpinterías	III-45
I.	Maquinaria Utilizada por las Barracas y Carpinterías	III-46
SECCION IV CONCLUSIONES Y COMENTARIOS		IV-1
A.	Precio de Compra y Venta	IV-1
SECCION V RECOMENDACIONES		V-1
SECCION VI REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS		VI-I

---

## SECCION I INTRODUCCION

---

La madera ha desempeñado un papel muy importante en el avance de la raza humana. Ha sido utilizada por la humanidad para proporcionar abrigo, combustible, armas, transporte y de muchas otras formas. Casi todos sabemos lo que es la madera pero sin embargo, relativamente pocas personas tienen el conocimiento real de su estructura, de sus propiedades y de muchos usos potenciales.

La madera se usa de muchas maneras diferentes para poder proporcionar servicio al hombre. Aun cuando grandes cantidades de madera se utilizan como leña, pulpa para papel, durmientes, trozas para elaboración de chapas y sobre todo para la fabricación de muebles. En Bolivia la madera aserrada es la forma más importante de comercialización.

La pequeña y mediana empresa de transformación secundaria de la madera, es un factor muy importante en la economía del país. Este último debido a que Bolivia es considerado como un país en vías de desarrollo, no cuenta con un número considerable de grandes empresas del rubro forestal, dando mayor importancia a la pequeña y mediana industria maderera.

Sabiendo que Santa Cruz cuenta con una considerable superficie boscosa (370 621 Km<sup>2</sup>), y con la principal concentración de empresas tanto medianas y pequeñas que se dedican al sector forestal, vemos la necesidad e importancia de realizar un estudio y análisis de este importante grupo económico, tratando de dar a conocer su volumen de consumo de madera y las diferentes especies que utilizan, precios de compra y precios de venta al consumidor, así como la principal maquinaria que utilizan.

Dentro del sector de la mediana y pequeña industria del rubro maderero de Bolivia, las carpinterías juegan un papel importante, ya que son responsables de la transformación de la madera aserrada en producto terminado, con valor agregado y generadoras de empleos. Estas carpinterías trabajan con equipo obsoleto, o no cuentan con el equipo mínimo necesario para realizar su trabajo. Dentro de la transformación acerca del tema, podemos observar que una gran parte de las industrias madereras se encuentran en el departamento de Santa Cruz, por contar con una superficie boscosa considerable, lo que permite el suministro constante y con mayor facilidad de madera, el otro motivo es el movimiento económico que se puede lograr en este departamento, gracias a la política de fomento a la industria tomadas desde hace mucho tiempo atrás.

---

## SECCION II OBJETIVOS

---

### A. Objetivos Generales

Realización de un censo detallado de las pequeñas y medianas empresas de transformación secundaria de la madera en el departamento de Santa Cruz, para conocer su volumen de consumo y las diversas especies que son utilizadas, así como los precios de compra y precios de venta al consumidor de los productos que ya han sido elaborados, la maquinaria principal que utilizan y el empleo que éstos generan.

### B. Objetivos Específicos

- C Conocimiento del número de empresas y su rubro principal de producción.
- C Conocimiento del equipo y maquinaria utilizada en la industria.
- C Personal que utilizan y el sueldo que otorgan.
- C Volumen de madera que compran y las diferentes especies más utilizadas.
- C Precios de compra de la madera, tanto en carpinterías como en las diferentes barracas.
- C Tipo de productos que elaboran y las diferentes especies que utilizan para este fin.
- C Conocimiento de los precios de la variedad de los artículos terminados.

---

### SECCION III

#### ESTRATEGIA DEL CENSO

---

#### *Recopilación de Información Disponible*

##### **A. Area de Cobertura**

El censo fue realizado en las ciudades de Santa Cruz, Warnes y Montero, las dos últimas por encontrarse relativamente cerca de la ciudad, y por poseer una infraestructura socioeconómica significativa.

Dentro de la Ciudad de Santa Cruz, para la toma de datos al 100%, se realizó el recorrido desde el primer anillo hasta el cuarto anillo (dicho recorrido se realizó manzana por manzana). A partir del cuarto anillo se hizo el recorrido por barrios representativos, abarcando el 50% de zonas recorridas, esto debido a que no todos los barrios poseen carpinterías o barracas. Dicho trabajo pudo ser posible gracias a la cooperación de organismos como ser: CAPIA, ADEPI y CDF, y gracias a las direcciones brindadas por todos sus asociados legalmente establecidos.

En lo que respecta a Warnes y Montero se hizo el censo tomando en cuenta puntos cardinales a partir de la plaza principal de cada pueblo, debido a la forma de asentamientos desorganizados en ambos pueblos, el recorrido tiene un margen del 35% de las zonas abarcadas.

##### **B. Metodología Usada en la Obtención de Datos**

La metodología usada para la obtención de datos, fue preliminarmente a través de la realización de formularios detallados, los cuales tenían la capacidad de recopilar la información necesaria para producir los resultados deseados. De igual manera visitamos a todas aquellas direcciones establecidas y recolectadas por fuentes como ser: CAPIA, CDF y otras. El número de encuestas realizadas en total suman 174 empresas, entre barracas y carpinterías, de las cuales sólo tomamos en cuenta aquellas que alcanzaron un índice potencial, es decir, aquellas que tienen un promedio del 60% de preguntas respondidas.

Se creó un programa de archivo de datos computarizado en el paquete Fox-Pro que permitió almacenar todos los datos de los formularios, separándolos por rubro. Esta base de datos tiene como fin el ordenamiento de los datos y resultados productos del censo.

### C. Resultados

Para una interpretación factible de los resultados dividiremos el estudio por especie maderable, lo cual nos dará un panorama claro del trabajo realizado y de sus objetivos de investigación.

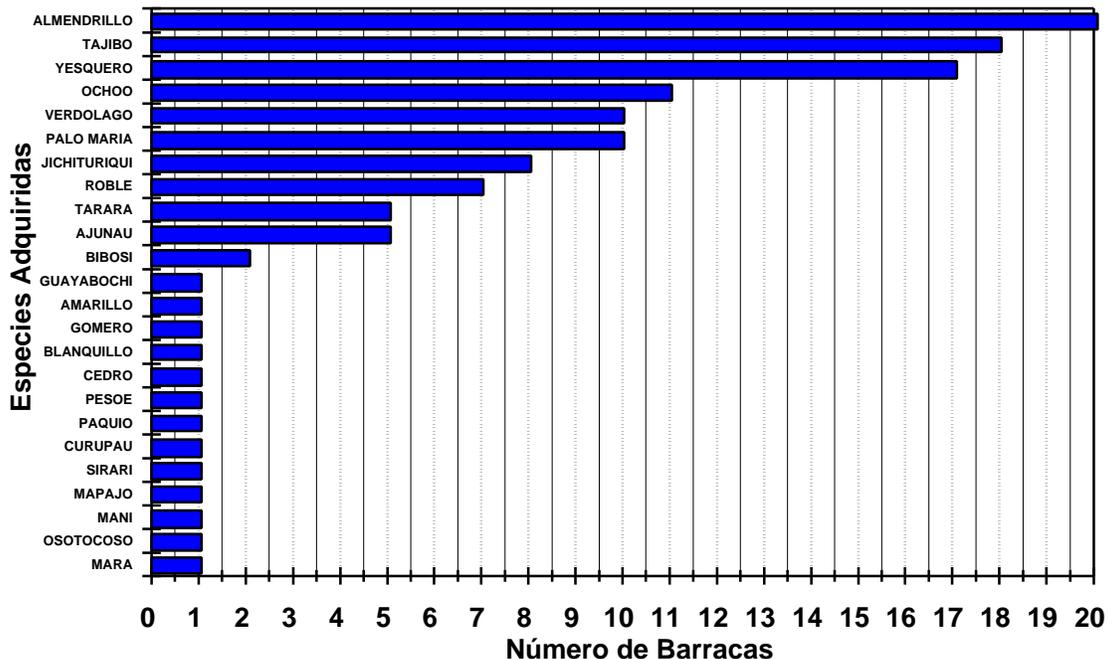
Para la obtención de los datos, como en algunas de las especies adquiridas se tiene un índice de repeticiones (número de barracas e industrias), es decir, que las especies de adquisición como de venta de las barracas y carpinterías se inclinan más hacia una determinada especie, como por ejemplo: el almendrillo; esta especie tiene un número de 20 Barracas, ese número 20 significa que de todas las barracas encuestadas, 20 comercializan dicha especie.

### D. Precio de Compra y Venta

Como son varias las empresas que comercializan la madera, lo cual presenta variaciones en precios, por lo que usaremos parámetros estadísticos como ser:

- C La Media.- Esta es la suma de un conjunto de observaciones dividida entre el número total de ellas; entonces la media nos dará el valor medio estimado tanto para la compra como para la venta de las maderas. Esto exclusivamente en el caso de las Barracas y con algunas especies en el caso de las carpinterías.

#### ESPECIES MAS USADAS POR BARRACA



- C La Moda.- Es el valor más frecuente de un grupo de observaciones; este parámetro nos dará aquel precio más utilizado tanto para la venta como para la compra de las diferentes especies.
- C La Mediana.- Indica el valor intermedio de un conjunto de observaciones dispuestas en orden creciente o decreciente de magnitud.
- C La Desviación Estándar.- Caracteriza la dispersión de los individuos con respecto a la media, nos da una idea sobre la dispersión de los individuos respecto a la media o si la mayoría de los individuos de una población están próximos a la media o diseminados.
- C Rango.- Es la diferencia entre el valor mínimo y máximo de los datos obtenidos.

Tenemos que ver el tipo de madera que se compra de igual forma, ya que mucho influirá en el precio el secado de la madera, puesto que a mayor grado de secado mayor el precio de la madera. (ver conclusiones).

#### **D1. Almendrillo**

El almendrillo (*Taralea oppositifolia*) de la familia FABACEAE, está caracterizada por ser una madera de color pardo anaranjado, de transición abrupta a duramen marrón oscuro, vetas oscuras; olor de goma; no tiene sabor característico; grano entrecruzado; anillos de crecimiento claramente diferenciados por bandas concéntricas de parénquima; porosidad difusa poros medianos (0.1 a 0.2 mm) visibles a simple vista. Apreciada por su dureza. Dentro de sus usos y aplicaciones se encuentra en vigas, revestimientos y parquets. En piezas torneadas se utiliza como objetos de adorno y en la creación de algunos muebles.<sup>1</sup>

Propiedades físicas del almendrillo:

Densidad al 12% de contenido de humedad	= 0.96 gr./cm;
Contracción total, radial	= 5.5%
Tasa T/R	= 1.5 madera estable
Peso específico básico	= 0.80 gr/cm; (muy pesada)

Dentro de lo que concierne al precio se tiene:

---

<sup>1</sup> Junta del Acuerdo de Cartagena A Descripción General y Anatómica de 105 maderas del grupo Andino@

**Cuadro 1: Precios de Compra y Venta del Almendrillo**

Numeración	Especie	Precio de Compra (Bs.)	Precio de Venta (Bs.)	Datos Estadísticos Precio de Compra	
	<b>Barraca</b>				
1	almendrillo	2.20	2.00	Media	2.245
2	almendrillo	2.00	2.50	Mediana	2.2
3	almendrillo	2.20	2.80	Moda	2
4	almendrillo	2.00	3.00	Desviación Standard	0.2038446
5	almendrillo	2.00	3.00	Rango	0.5
6	almendrillo	2.40	3.00	Mínimo	2
7	almendrillo	2.00	3.00	Máximo	2.5
8	almendrillo	2.20	3.00	Sumatoria	44.9
9	almendrillo	2.50	3.30	# de Individuos	20
10	almendrillo	2.50	3.50		
11	almendrillo	2.50	3.50		
12	almendrillo	2.20	3.50		
13	Almendrillo	2.30	3.50		
14	almendrillo	2.50	3.78	<b>Precio de Venta</b>	
15	almendrillo	2.00	3.80		
16	almendrillo	2.00	3.80	Media	3.582
17	almendrillo	2.20	3.80	Mediana	3.5
18	almendrillo	2.20	3.80	Moda	3
19	almendrillo	2.50	4.06	Desviación Standard	1.3745338
20	almendrillo	2.50	9.00	Rango	7
				Mínimo	2
	<b>Carpintería</b>			Máximo	9
1	almendrillo	1.50		Sumatoria	71.64
				# de Individuos	20

Como se puede apreciar en el cuadro, el precio del almendrillo es variable dentro de las barracas, dicha variación no es significativa y el precio está basado sobre la cotización del dólar americano (**1\$us.---4.95Bs**) el cual según la media que tenemos es: **0.4525 \$us.** el pie tablar de almendrillo para la compra y **0.7232 \$us.** el pt. para la venta.

La relación entre el precio de compra y el de venta nos muestra una diferencia entre las medias de: **1.34 Bs.** Equivalente al 59.7 % respecto al precio de compra.

Dentro de la compra por las carpinterías se aprecia que sólo una carpintería de todas las potencialmente dispuestas compra el pie de almendrillo en **1.5 Bs.** lo que viene a ser **0.30 \$us.** el pt. Se usa especialmente en la creación de marcos, teniendo en cuenta que el precio de venta de dichos marcos simples es de **70 Bs.**

## D2. Ajunao

El ajunao (*Pterogyne nitens*) de la familia CAESALPINACEA, está caracterizada por ser una madera de alta trabajabilidad, de color marrón amarillento en la albura, de transición gradual a duramen marrón rojizo, parecido a la mara o caoba; sin olor característico, sabor ligeramente amargo (astringente), vetado suave, anillos de crecimiento claramente diferenciados por bandas angostas de parénquima terminal, es apreciada en sus aplicaciones externas como estacas, dentro de la construcción civil para la creación de vigas, parquets, puertas y molduras; en la transformación secundaria muy utilizada en la elaboración de muebles de lujo; chapas rebanadas; sillas tipo Viena; carrocerías; toneles y barriles y en la artesanía como tallados.<sup>2</sup>

Propiedades físicas del ajunao

Densidad aproximadamente al 12% de C. H. = 0.81 gr./cm;

Contracción total radial = 4.6%

Tasa T/R = 1.4 madera muy estable

Peso específico básico = 0.68 (pesada)

Dentro de lo que concierne al precio se tiene:

**Cuadro 2: Precios de Compra y Venta del Ajunao**

Numeración	Especie	Precio de Compra (Bs.)	Precio de Venta (Bs.)
1	ajunao	2.20	2.90
2	ajunao	2.00	3.00
3	ajunao	2.30	3.30
4	ajunao	2.00	3.50
5	Ajunao	2.00	3.50
	<b>Datos Estadísticos</b>		
	<b>Precio de Compra</b>		<b>Precio de Venta</b>
	Media	2.1	Media 3.24
	Mediana	2	Mediana 3.3
	Moda	2	Moda 3.5
	Desviación Standard	0.14142135623731	Desviación Standard 0.27922848
	Rango	0.3	Rango 0.6
	Mínimo	2	Mínimo 2.9
	Máximo	2.3	Máximo 3.5
	Sumatoria	10.5	Sumatoria 16.2
	No. Individuos	5	No. Individuos 5

<sup>2</sup> Junta del Acuerdo de Cartagena **ADescripción General y Anatómica de 105 maderas del grupo Andino@**

Como se puede apreciar en el cuadro que corresponde al precio de venta y de compra que tienen las diferentes barracas, podemos indicar que la diferencia existente entre las medias obtenidas de la compra y de la venta es de **1.14 Bs.** el pie tablar, el costo apreciado en el cuadro para la compra va desde **2 Bs.** hasta **2.3 Bs.** y para la venta **2.9 Bs.** hasta **3.5 Bs.** el pie tablar.

El precio medio para compra es de **2.1 Bs.** el cual significa **0.42\$us** el pie y el precio de la venta media es de **3.24 Bs.** y significaría **0.65 \$us** el pie (Cambio oficial **4.95 Bs.---1\$us**).

En el uso de transformación observamos que Ano hay carpinterías que trabajen con el producto@, muchas de ellas por miedo a que no puedan vender sus productos. (Ver Conclusiones).

### **D3. Jichituriqui**

El jichituriqui (*Aspidosperma polyneuron*) de la familia APOCINACEAE, se caracteriza por ser una madera de color marrón claro en la albura, transición gradual a duramen marrón rojizo; olor y sabor no característicos; veteado suave; anillos de crecimiento claramente diferenciados por zonas oscuras con ausencia de poros, de alta resistencia y poca trabajabilidad, motivo por el cual se ha considerado dentro de los usos y aplicaciones en la construcción civil como vigas, correas, columnas, parquet; en la transformación secundaria para la fabricación de muebles ordinarios; en chapas rebanadas decorativas; en piezas torneadas; en herramientas e implementos como ser cabos y estructuras de implementos agrícolas.<sup>3</sup>

Propiedades físicas del jichituriqui:

Densidad al 12% de C.H.	= 0.89 gr/cm;
Contracción total radial	= 5.5%
Tasa T/R	= 1.6 madera estable
Peso específico básico	= 0.73 gr/cm; (pesada)

Dentro de lo que concierne al precio se tiene:

---

<sup>3</sup> Junta del Acuerdo de Cartagena **ADescripción General y Anatómica de 105 maderas del grupo Andino@**

**Cuadro 3: Precios de Compra y Venta del Jichituriqui**

	Especie	Precio de Compra (Bs.)	Precio de Venta (Bs.)	
1	jichituriqui	1.80	3.00	
2	jichituriqui	2.00	3.00	
3	jichituriqui	2.20	3.00	
4	jichituriqui	2.44	3.50	
5	jichituriqui	2.30	3.50	
6	jichituriqui	2.50	9.00	@
	<b>Precio de Compra</b>		<b>Precio de Venta</b>	
	Media	1.655	Media	4.1666667
	Mediana	2.00	Mediana	3.25
	Moda	0	Moda	3
	Desviación Estándar	1.046176712743	Desviación Estándar	2.3804761
	Rango	2.5	Rango	6
	Mínimo	1.8	Mínimo	3
	Máximo	2.5	Máximo	9
	Sumatoria	13.24	Sumatoria	25
	# de Individuos	8	# de Individuos	6
		@ precio puesto en duda		

En el cuadro, podemos apreciar los diferentes precios de compra y venta dentro de las diferentes barracas, puesto que la adquisición de esta especie es muy poca dentro las carpinterías por su difícil trabajabilidad y poca comercialización de la misma.

Las diferencias de las medias entre compra y venta es de **2.511 Bs.** el pie tablar equivalente al 151.7 % con respecto al precio de compra, a su vez vemos que el precio medio de compra es de **1.665 Bs.** equivalente a **0.33 \$us.** el pie y el precio medio de venta es de **4.167** equivalente a **0.8417 \$us** el pie, la cotización oficial es de **1 \$us.---4.95 Bs.**

#### **D4. Ochoó**

El ochoó (Hura crepitans) de la familia EUPHORBIACEAE, se caracteriza por ser una madera de fácil trabajabilidad, la albura de color blanco, de transición gradual a duramen de color amarillo claro; sin olor característico, sabor algo cáustico, vetado suave. Si bien no es tomada en cuenta como madera preciosa, es una madera bastante utilizada en la elaboración de productos transformados, así como en el caso de la utilización en ataúdes, juegos de living

(No son considerados de buena calidad), revestimientos, láminas interiores y juguetería.)<sup>4</sup>

Propiedades físicas del ochoó  
 Densidad al 12% de CH = 0.52 gr./cm;  
 Contracción total radial = 3.9%  
 TasaT/R = 1.5 madera estable  
 Peso específico básico = 0.44 gr/cm; (mediana)

Dentro de lo que concierne al precio se tiene:

**Cuadro 4: Precios de Compra y Venta del Ochoó**

Espece	Precio de Compra (Bs.)	Precio de Venta (Bs.)	
<b>Barracas</b>			
ochoó	1.00	1.20	
ochoó	1.00	1.20	
ochoó	0.80	1.25	
ochoó	0.90	1.30	
ochoó	1.00	1.30	
ochoó	1.30	1.30	
ochoó	1.20	1.30	
ochoó	1.20	1.30	
ochoó	1.00	1.30	
ochoó	1.20	1.50	
ochoó	1.30	1.70	
<i>Datos Estadísticos</i>			
<b>Precio de Compra</b>		<b>Precio de Venta</b>	
Media	1.0818181811	Media	1.33181818182
Mediana	1	Mediana	1.3
Moda	1	Moda	1.3
Desviación Standard	0.1662418829	Desviación Standard	0.14538350537927
Rango	0.5	Rango	0.5
Mínimo	0.8	Mínimo	1.2
Máximo	1.3	Máximo	1.7
Sumatoria	11.9	Sumatoria	14.65
# de Individuos	11	# de Individuos	11

<sup>4</sup> Junta del Acuerdo de Cartagena ADescripción General y Anatómica de 105 maderas del grupo Andino@

Carpinterías	Precio de compra (Bs.) pie tablar		
ochoó	1.30	Media	2.7714285714286
ochoó	1.30	Mediana	1.5
ochoó	1.50	Moda	1.3
ochoó	1.50	Desviación Standard	1.8508685219956
ochoó	3.80	Rango	4.7
ochoó	4.00	Mínimo	1.3
ochoó	6.00	Máximo	6
		Sumatoria	19.4
		# de Individuos	7

En esta especie podemos ver las relaciones existentes entre la compra y venta por parte de las barracas, así como la relación del precio de venta por las barracas y el de compra por las carpinterías.

La diferencia entre las medias de venta y compra por parte de las barracas es igual a **0.25 Bs.** el pt, equivalente al 23.12 % con respecto al precio de compra. La media de la compra por las barracas es de **1.081 Bs.** el pt. y equivale a **0.21 \$us**, la media de la venta es de **1.33 Bs.** el pt. y es equivalente a **0.26 \$us** el pt, al cambio oficial de **1 \$us.--- 4.95 Bs.**

En el caso de la carpintería encontramos que el precio de compra es similar al de venta establecido por las barracas con excepción de dos valores encontrados al final del cuadro de 4 y 6 Bs. pero la relación entre compra y venta es de 0.55 Bs. el pie.

#### **D5. Palo María**

El palo maría (*Calophyllum brasiliense*) de la familia CLUSIACEA, esta madera es requerida según el grado de solicitud a que va a ser expuesta, tiene un color rosado en la parte de la albura, de transición gradual a duramen marrón rojizo, olor y sabor no característicos; vetado suave, en el caso de utilización para la construcción civil sirve como vigas, correas y parquet; en la transformación de muebles de baja calidad; para el contrachapado comercial; chapas rebanadas decorativas; estructuras en implementos agrícolas; carrocerías y vagones para tren; barriles y cajas; juguetes.<sup>5</sup>

Propiedades físicas del palo maría:  
 Densidad al 12% de C.H. = 0.66 gr/cm;  
 Contracción total radial = 5.1 %  
 Tasa T/R = 1.6 madera estable  
 Peso específico básico = 0.55 (mediana)

<sup>5</sup> Junta del Acuerdo de Cartagena **ADescripción General y Anatómica de 105 maderas del grupo Andino@.**  
 Cámara Nacional Forestal **AMaderas de Bolivia@**

Dentro de lo que concierne al precio se tiene:

**Cuadro 5: Precios de Compra y Venta del Palo María**

Numeración	Especie	Precio de Compra (Bs.)	Precio de Venta (Bs.)	
	<b>Barraca</b>			
	palo María	1.50	1.80	
<b>1</b>	palo María	1.50	1.80	
<b>2</b>	palo María	1.50	2.00	
<b>3</b>	palo María	1.40	2.00	
<b>4</b>	palo María	1.30	2.50	
<b>5</b>	palo María	1.50	2.50	
<b>6</b>	palo María	1.40	2.50	
<b>7</b>	palo María	1.30	2.80	
<b>8</b>	palo María	1.40	3.00	
<b>9</b>	palo María	2.80	3.50	
	<i>Datos Estadísticos</i>			
	<b>Precio de Compra</b>		<b>Precio de Venta</b>	
	Media	1.56	Media	2.44
	Mediana	1.45	Mediana	2.5
	Moda	1.5	Moda	2.5
	Desviación Standard	0.442718872	Desviación Standard	0.55617743
	Rango	1.5	Rango	1.7
	Mínimo	1.3	Mínimo	1.8
	Máximo	2.8	Máximo	3.5
	Sumatoria	15.6	Sumatoria	24.4
	# de Individuos	10	# de Individuos	10

La apreciación del cuadro nos da a entender las múltiples relaciones existentes entre la compra y la venta del producto, donde la media de compra por la barraca asciende al precio de **1.55 Bs.** equivalente a **0.35 \$us** el pie y en el caso de la venta llega a **2.44 Bs.** equivalente a **0.492 \$us** el pie. al cambio oficial de **1 \$us---4.95 Bs.** La diferencia entre compra y venta es de **0.88 Bs.** el pie, equivalente al 56.7 % respecto al precio de compra.

Por sus múltiples aplicaciones no se encontró que esta especie sea usada por las carpinterías visitadas, quizá por el temor a que puedan fracasar en la venta de sus productos.

## **D6. Roble**

El roble (*Amburana cearensis*) de la familia FABACEAE, esta especie está clasificada dentro del grupo de las valiosas, conjuntamente con la mara y el cedro, esto debido a que se encuentran dentro del grupo de maderas de fácil trabajabilidad y buen terminado. El color de la albura es marrón claro de transición a marrón oscuro en el duramen. Apreciada por su trabajabilidad y terminado podemos observarla en puertas, ventanas, marcos, contramarcos, escaleras y pasamanos, elementos decorativos, persianas, postigos, armarios de cocina, repisas closets, rinconeras, etc.

La selección depende de las características de la especie que son: trabajabilidad para su procesamiento mecánico, estabilidad dimensional respecto a los cambios higroscópicos (de humedad); facilidad de secado sin que se produzcan defectos graves, óptima retención de los clavos, durabilidad natural para usos externos.<sup>6</sup>

Propiedades físicas del roble:

Densidad al 12 % de C. H. = 0.48 gr/cm;

Tasa T/R = 1.6 madera estable

Peso específico básico = dato no disponible.

---

<sup>6</sup> Junta del Acuerdo de Cartagena **ADescripción General y Anatómica de 105 maderas del grupo Andino@.**

\_ **Cámara Nacional Forestal AMaderas de Bolivia@**

-

**Cuadro 6: Precios de Compra y Venta del Roble**

	<b>Especie</b>	<b>Precio de</b>	<b>Precio de</b>	
		<b>Compra (Bs.)</b>	<b>Venta (Bs.) pie</b>	
<b>Numeración</b>	<b>Barraca</b>	<b>pie tablar</b>	<b>tablar</b>	
1	roble	1.00	1.80	
2	roble	2.00	2.60	
3	roble	2.50	3.30	
4	roble	1.80	3.80	
5	roble	2.60	4.00	
6	roble	2.80	4.00	
7	roble	3.00	4.50	
	<i>Datos Estadísticos</i>			
	<b>Precio de Compra</b>		<b>Precio de Venta</b>	
	Media	2.242857142	Media	3.4285714
	Mediana	2.5	Mediana	3.8
	Moda	NA	Moda	4
	Desviación Standard	0.6924765768	Desviación Standard	0.939351
	Rango	2	Rango	2.7
	Mínimo	1	Mínimo	1.8
	Máximo	3	Máximo	4.5
	Sumatoria	15.7	Sumatoria	24
	# de Individuos	7	# de Individuos	7
	<b>Carpintería</b>	<b>Precio de compra (Bs)</b>		
1	roble	1.30		
2	roble	1.50	Media	3.7787879
3	roble	1.50	Moda	4
4	roble	2.00	Desviación Standard	1.0343348
5	roble	2.70	Rango	3.7
6	roble	2.70	Mínimo	1.3
7	roble	3.00	Máximo	5
8	roble	3.00	Sumatoria	124.7
9	roble	3.50	# de Individuos	33
10	roble	3.50		
11	roble	3.80		
12	roble	3.80		
13	roble	3.90		

14	roble	4.00		
15	roble	4.00		
16	roble	4.00		
17	roble	4.00		
18	roble	4.10		
19	roble	4.10		
20	roble	4.10		
21	roble	4.10		
22	roble	4.40		
23	roble	4.40		
24	roble	4.50		
25	roble	4.50		
26	roble	4.50		
27	roble	4.50		
28	roble	4.80		
29	roble	4.80		
30	roble	4.80		
31	roble	4.90		
32	roble	5.00		
33	roble	5.00		

El precio es variable pero las diferencias con respecto a la venta y compra se mantienen similares. En el caso de las barracas tenemos que la variación entre las medias de compra y de venta es de **1.178 Bs.** el pie, asimismo el precio de compra por las barracas es de **2.242 Bs.** el pie y es equivalente a su vez a **0.45 \$us.** y en el caso de la venta el precio es de **3.42 Bs.** equivalente **0.69 \$us** al cambio oficial de **1 \$us.---4.95 Bs.** El porcentaje de variación con respecto a la compra es del 190.3%

En el caso de compra por las carpinterías tenemos que la diferencia entre el precio medio de venta por parte de las barracas y el precio medio de compra de las carpinterías es de 0.35 Bs, equivalente al 10.23 % con respecto al precio de venta de las barracas.

#### **D7. Tajibo**

El tajibo (Tabebuia sp.) de la familia BIGNONACEAE, considerada madera muy pesada así como el almendrillo, albura de color amarillento, transición abrupta a duramen marrón verdoso a marrón amarillento, con vetas oscuras, olor fuerte, característico especialmente cuando está recién cortada, muy utilizada en la fabricación de portones, y por características físico-mecánicas tiene gran resistencia a las condiciones climáticas (ésta sí está bien tratada). Su uso en aplicaciones externas se ve en puentes, estacas, crucetas, durmientes y pilotes, y en la construcción civil se aprecia en columnas, vigas y portones. En la transformación se tiene como objetos de adorno algunas piezas de los muebles, cabos y culatas, en la construcción de carrocerías y vagones.

El uso que le dan las carpinterías es exclusivamente en la construcción de portones y rara vez para la transformación en muebles.<sup>7</sup>

Propiedades físicas del tajibo:

Densidad al 12 % de C. H. = 0.98 gr./ cm;  
 Tasa T/R = 1.7 madera estable  
 Peso específico básico = 0.85 gr/cm; (muy pesada)

Dentro de lo que concierne al precio tenemos:

**Cuadro 7: Precios de Compra y Venta del Tajibo**

	<b>Especie</b>	<b>Precio de Compra (Bs.)</b>	<b>Precio de Venta (Bs.)</b>	
	<b>Barraca</b>			
<b>1</b>	tajibo	2.30	1.80	
<b>2</b>	tajibo	2.00	2.30	
<b>3</b>	tajibo	2.50	2.80	
<b>4</b>	tajibo	2.50	3.00	
<b>5</b>	tajibo	2.50	3.20	
<b>6</b>	tajibo	2.50	3.30	
<b>7</b>	tajibo	2.50	3.50	
<b>8</b>	tajibo	2.70	3.50	
<b>9</b>	tajibo	2.00	3.50	
<b>10</b>	tajibo	2.00	3.50	
<b>11</b>	tajibo	2.60	3.50	
<b>12</b>	tajibo	2.00	3.50	
<b>13</b>	tajibo	2.20	3.80	
<b>14</b>	tajibo	2.50	3.80	
<b>15</b>	tajibo	2.20	3.80	
<b>16</b>	tajibo	2.40	3.80	
<b>17</b>	tajibo	2.40	3.80	
<b>18</b>	tajibo	2.40	4.50	
	<b>Precio de Compra</b>		<b>Precio de Venta</b>	
	Media	2.3444444444	Media	3.3833
	Mediana	2.4	Mediana	3.5
	Moda	2.5	Moda	3.5

<sup>7</sup> Junta del Acuerdo de Cartagena A**Descripción General y Anatómica de 105 maderas del grupo Andino@.**  
 Cámara Nacional Forestal **AMaderas de Bolivia@**

	Desviación Standard	0.2254987210	Desviación Estándar	0.6138
	Rango	0.7	Rango	2.7
	Mínimo	2	Mínimo	1.8
	Máximo	2.7	Máximo	4.5
	Sumatoria	42.2	Sumatoria	60.9
	# de Individuos	18	# de Individuos	18
	<b>Carpintería</b>	<b>Precio de Compra (Bs.)</b>		
<b>1</b>	tajibo	3.20		
<b>2</b>	tajibo	3.80		
<b>3</b>	tajibo	4.00		
<b>4</b>	tajibo	4.00		
	<b>Media</b>	3.75		

Como se puede apreciar en el cuadro los valores concedidos por las barracas tanto de precio como de venta no es muy alto y esto hace que se vea como una madera de alternativa para la transformación secundaria.

Es así que la diferencia existente entre el precio de venta y el de compra establecido por las medias (barracas) nos da un precio de **1.043 Bs.**, el precio medio de compra de la barraca es de **2.34 Bs.** equivalente a **0.47 \$us.** y el de la venta es **3.36 Bs.** de equivalente a **0.68 \$us** al cambio oficial de **1 \$us--- 4.95 Bs.** El porcentaje existente de diferencia con respecto a la compra es de 224.3%.

En el caso de las carpinterías con respecto a la diferencia existente entre la venta de las barracas y la compra por las carpinterías llega a ser **0.32 Bs.** por pie, esta diferencia es porque el precio medio de compra es de **3.7 Bs.** el pie que equivale a **0.64 \$us.**

## **D8. Tarara**

La tarara (*Centrolobium microchaete*) de la familia FABACEAE. La albura tiene un color amarillento, duramen rojo anaranjado, con vetas oscuras muy pronunciadas, olor característico cuando está recién cortada parecido al olor del Roble. Es mayormente usada para revestimientos y de poco uso en las carpinterías tradicionales, mayormente la utilizan como complemento en algunos muebles (patas de algunas sillas, camas y sofás).<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Junta del Acuerdo de Cartagena **ADescripción General y Anatómica de 105 maderas del grupo Andino@.**  
Cámara Nacional Forestal **AMaderas de Bolivia@**

Propiedades físicas de la tarara:

Densidad aproximadamente al 12 % de C. H. = 0.70 gr/cm;  
 Tasa T/R = 1.6 madera estable  
 Peso específico básico = 0.58 gr/cm; (mediana)

Dentro de lo que concierne al precio se tiene:

**Cuadro 8: Precios de Compra y Venta de la Tarara**

Numeración	Especie	Precio de Compra (Bs.)	Precio de Venta (Bs.)	
1	tarara	2.00	3.00	
2	tarara	2.00	2.80	
3	tarara	2.40	3.00	
4	tarara	2.30	3.00	
5	tarara	2.50	3.00	
6				
	<b>Carpintería</b>	<b>Precio de Compra (Bs.)</b>		
1	tarara	3.00		
2	tarara	2.80		
	Media	2.90		
	<i>Datos Estadísticos</i>			
	<i>Precio de Compra</i>		<i>Precio de Venta</i>	
	Media	2.24	Media	2.96
	Mediana	2.3	Mediana	3
	Moda	2	Moda	3
	Desviación Standard	0.23	Desviación Estándar	0.0894
	Rango	0.5	Rango	0.2
	Mínimo	2	Mínimo	2.8
	Máximo	2.5	Máximo	3
	Sumatoria	11.2	Sumatoria	14.8
	# de Individuos	5	# de Individuos	5

Como mostramos en el cuadro, vemos la diferencia entre la compra y venta por las barracas y por las carpinterías, donde apreciamos que el precio medio de compra por las barracas es de 2.2 Bs. equivalente a 0.44 \$us el pie, y el precio de venta es de 2.9 Bs. equivalente a 0.58 \$us el pie, lo cual nos indica que existe una diferencia entre ambas de 0.7 Bs. por pie, equivalente al 131% con respecto al precio de compra.

En el caso de las carpinterías tenemos que el precio de compra es igual al de venta por las barracas de 2.9 Bs. el pie.

## D9. Verdolago

El verdolago (*Terminalia amazonia*) de la familia COMBRETACEAE. Considerada como madera pesada, el color de la albura es blanco amarillento, transición gradual a duramen marrón claro amarillento, con vetas oscuras, sin olor ni sabor característicos; y sus múltiples aplicaciones son: en usos externos como durmientes y crucetas; en la construcción civil se la usa en vigas, columnas, escaleras, parquet; en la fabricación de muebles de baja calidad y poca durabilidad por las condiciones en que trabajan esta madera; así como para el uso de cabos y culatas; mango de implementos agrícolas, para embalajes pesados, para carrocerías y otros.<sup>9</sup>

Propiedades físicas del verdolago:

Densidad al 12 % de C.H. = 0.80 gr/cm;  
 Tasa T/R = 1.7 madera estable  
 Peso específico básico = 0.66 gr/cm; (pesada)

**Cuadro 9: Precios de Compra y Venta del Verdolago**

Numeración	Especie	Precio de Compra (Bs.)	Precio de Venta (Bs.)	
1	verdolago	1.50	1.80	
2	verdolago	1.50	1.80	
3	verdolago	1.50	2.06	
4	verdolago	1.50	2.20	
5	verdolago	1.70	2.50	
6	verdolago	1.70	3.00	
7	verdolago	1.20	3.00	
8	verdolago	1.20	3.50	
9	verdolago	2.44	3.80	
10	verdolago	2.45	6.00	
	<i>Datos Estadísticos</i>			
	<i>Precio de Compra</i>		<i>Precio de Venta</i>	
	Media	1.669	Media	2.966
	Mediana	1.5	Mediana	2.75

<sup>9</sup> Junta del Acuerdo de Cartagena ADescripción General y Anatómica de 105 maderas del grupo Andino@. Cámara Nacional Forestal AMaderas de Bolivia@

	Moda	1.5	Moda	1.8
	Desviación Estándar	0.442278193	Desviación Estándar	1.2706971
	Rango	1.25	Rango	4.2
	Mínimo	1.2	Mínimo	1.8
	Máximo	2.45	Máximo	6
	Sumatoria	16.69	Sumatoria	29.66
	# de Individuos	10	# de Individuos	10

El cuadro nos muestra que el precio medio de venta por las barracas es de **1.669 Bs.** equivalente a **0.33 \$us.** el pie y el de la venta de **2.96 Bs.** equivalente a **0.59 \$us** el pie al cambio oficial **1 \$us.---4.95 Bs.**, y la diferencia existente entre ambas medias es de **1.3 Bs.** por pie, equivalente al 177.35% con respecto al precio de compra.

Como se aprecia, dentro de las encuestas no se vio el uso de esta especie dentro de las carpinterías, pero en los diferentes mercados se apreció de que sí existían muebles de esta especie (ver conclusiones)

#### **D10. Yesquero**

El yesquero (*Cariniana estrelensis*) de la familia LECYTHIDACEAE, esta especie está clasificada por su peso como mediana, la albura tiene un color rosado claro, con transición gradual a duramen de rosado pálido a marrón claro con vetas oscuras; olor parecido a la vainilla; sabor no diferenciado, sus múltiples usos nos darán un margen de trabajabilidad así como en la aplicación externa en forma de durmientes; en la construcción civil se ve como vigas, escalones, parquet y machimbres; en la transformación de muebles de baja calidad; en el contrachapado comercial, al igual para el uso de implementos agrícolas.<sup>10</sup>

Propiedades físicas del yesquero:

Densidad al 12 % de C.H = 0.68 gr/cm;

Tasa T/R = 1.6 madera estable

Peso específico básico = 0.56 gr/cm; (mediana)

<sup>10</sup> Junta del Acuerdo de Cartagena A**Descripción General y Anatómica de 105 maderas del grupo Andino@.**  
Cámara Nacional Forestal **AMaderas de Bolivia@**

Dentro de lo que concierne al precio se tiene:

**Cuadro 10: Precios de Compra y Venta del Yesquero**

	Especie	Precio de Compra (Bs.)	Precio de Venta (Bs.)	
1	yesquero	0.80	1.20	
2	yesquero	1.30	1.72	
3	yesquero	1.50	1.80	
4	yesquero	1.50	1.80	
5	yesquero	1.50	1.80	
6	yesquero	1.70	2.00	
7	yesquero	1.30	2.00	
8	yesquero	1.80	2.00	
9	yesquero	1.80	2.00	
10	yesquero	1.50	2.00	
11	yesquero	1.80	2.20	
12	yesquero	1.80	2.30	
13	yesquero	2.00	2.40	
14	yesquero	1.80	2.50	
15	yesquero	1.90	2.50	
16	yesquero	2.50	3.00	
17	yesquero	0.80	3.50	
	<i>Datos Estadísticos</i>			
	<i>Precio de Compra</i>		<i>Precio de Venta</i>	
	Media	1.605882352	Media	2.16
	Mediana	1.7	Mediana	2
	Moda	1.8	Moda	2
	Desviación Standard	0.4160387425	Desviación Standard	0.527
	Rango	1.7	Rango	2.3
	Mínimo	0.8	Mínimo	1.2
	Máximo	2.5	Máximo	3.5
	Sumatoria	27.3	Sumatoria	36.72
	# de Individuos	17	# de Individuos	17

El yesquero tiene un precio medio de compra por la barraca de **1.60 Bs.** equivalente a **0.32 \$us.** y un precio medio de venta de **2.1 Bs.** equivalente a **0.42 \$us.** al cambio oficial de **1 \$us.---4.95 Bs.** y la diferencia entre las medias es de **0.5 Bs.** por pie, equivalente al 131.25% con respecto al precio de compra.

No se conoció del trabajo de transformación con esta especie dentro del estudio y las visitas a las diferentes carpinterías de Santa Cruz.

### D11. Cedro

El cedro (*Cedrela* sp.) de la familia MELIACEAE. La albura tiene un color amarillento, transición gradual a duramen de color marrón claro a marrón rojizo, exuda una goma oscura en la superficie, olor fuerte característico, sabor astringente. Según el grado de solicitud a que van a estar expuestos, si es que van a ser de dormitorio, de living, de oficina, etc.(camas, sillas y demás). El cedro está caracterizado en el grupo de las maderas preciosas, muy solicitada por su color, trabajabilidad, veteado original, resistencia mecánica acorde a la forma de uso del mueble. Esto hace que sea una madera de gran solicitud a nivel social y comercial, así como la idiosincrasia local sobre la opinión de los muebles de cedro (para amplitud de esto ver conclusiones).<sup>11</sup>

Propiedades físicas del cedro  
 Densidad al 12% de C. H. = 0.50 gr./cm;  
 Tasa T/R = 1.6 madera estable  
 Peso específico básico = dato no disponible

Dentro de lo que concierne al precio se tiene:

**Cuadro 11: Precios de Compra y Venta del Cedro**

Numeración	Especie	Precio de Compra (Bs.)	Precio de Venta (Bs.)	
1	cedro	2.50	3.00	
	<b>Carpintería</b>			
1	cedro	2.70		
2	cedro	2.70		
3	cedro	3.00	Media	3.771428
4	cedro	3.00	Mediana	3.9
5	cedro	3.50	Moda	3.9
6	cedro	3.80	Desviación Standard	0.728991
7	cedro	3.90	Rango	2.1
8	cedro	3.90	Mínimo	2.7
9	cedro	3.90	Máximo	4.8
10	cedro	3.90	Sumatoria	52.8
11	cedro	4.10	# de Individuos	14
12	cedro	4.80		
13	cedro	4.80		
14	cedro	4.80		

<sup>11</sup> Junta del Acuerdo de Cartagena ADescripción General y Anatómica de 105 maderas del grupo Andino@. Cámara Nacional Forestal AMaderas de Bolivia@

El cuadro correspondiente al cedro nos muestra que la comercialización por las barracas es mínima, ya que de todas las encuestadas sólo una poseía esta especie. La obtención de esta especie, según los carpinteros, proviene directamente de la compra hecha a los aserraderos o madereros que la extraen.

El cedro, por ser una madera Preciosa®, tiene una gran flexibilidad en sus precios, ya que la oferta y la demanda hace que el precio suba o se mantenga, pero en pocas oportunidades baja.

Es por eso que si vemos los rangos dentro la compra de la madera por las carpinterías, tenemos que ésta oscila entre **2.7 Bs.** hasta **4.8 Bs.** el pie, lo cual nos da una referencia de un término medio de compra de **3.77 Bs.** el pie de cedro que equivale a **0.76 \$us** al cambio oficial de **1 \$us.---4.95Bs.**

## D12. Amarillo

El amarillo (*Aspidosperma australe*) de la familia APOCYNACEAE. Se encuentra en el grupo de maderas pesadas, el color de la albura es blanco amarillento, transición gradual a duramen amarillo, olor y sabor no característicos, sus características para la aplicación externa se encuentra en postes; como parquet; algunas veces para transformación a muebles de baja calidad; para el contrachapado comercial; para la fabricación de raquetas de pin-pon; en la implementación de artículos agrícolas.<sup>12</sup>

Propiedades físicas:

Densidad al 12 % de contenido de humedad.	= 0.73 gr/cm;
Tasa T/R	= 1.7 madera estable
Peso específico básico	= 0.61 gr/cm; (pesada)

Dentro de lo que concierne al precio se tiene:

**Cuadro 12: Precios de Compra y Venta del Amarillo**

Numeración	Especie	Precio de Compra (Bs.)	Precio de Venta (Bs.)
1	amarillo	1.80	2.80
2	amarillo	2.00	
3	amarillo	2.50	
4	amarillo	2.50	
		Media	2.2

<sup>12</sup>Junta del Acuerdo de Cartagena **ADescripción General y Anatómica de 105 maderas del grupo Andino®.**  
Cámara Nacional Forestal **AMaderas de Bolivia®**

Como bien muestra su cuadro, vemos que la comercialización de esta especie a nivel de barraca es mínimo, así como su precio es relativamente bajo con respecto a otras especies. El precio de compra por la barraca es de **1.8 Bs.** el pie y el de venta es de **2.8 Bs.** el pt. equivalente al 155 % con respecto al precio de venta.

En cambio en el caso de las carpinterías se aprecia que la compra media es de **2.2 Bs.** equivalente a **0.44 \$us** el pie; al cambio oficial de **1\$us---4.95 Bs.** y su precio de adquisición varía de **2 Bs. a 2.5 Bs.,** esta especie está comenzando a tener un uso más frecuente en la transformación secundaria realizada por las carpinterías y los artesanos.

### **D13. Mara**

La mara (*Swietenia macrophylla*) de la familia MELIACEAE. La albura tiene un color blanco amarillento, de transición abrupta a duramen color marrón rojizo, olor y sabor no característicos; vetado suave según el grado de solitud a que van a estar expuestos, los muebles si es que van a ser por ejemplo; sillas para comedor, camas u otros muebles la mara está caracterizada en el grupo de las maderas preciosas, muy solicitada por su color, trabajabilidad, vetado original, resistencia mecánica acorde a la forma de uso del mueble. Esto hace que sea una madera de gran solitud a nivel social y comercial, así como el cedro, de igual forma afecta la idiosincrasia local sobre la opinión de los muebles de mara. (para amplitud de ésto ver conclusiones).<sup>13</sup>

Propiedades físicas:

Densidad al 12% de contenido de humedad	= 0.48 gr./cm;
Tasa T/R	= 1.5 madera estable
Peso específico básico	= 0.43 gr/cm; (Mediana)

---

<sup>13</sup> Junta del Acuerdo de Cartagena **ADescripción General y Anatómica de 105 maderas del grupo Andino@.**  
Cámara Nacional Forestal **AMaderas de Bolivia@**

Dentro de lo que concierne al precio se tiene:

**Cuadro 13: Precios de Compra y Venta de la Mara**

Numeración	Especie Barraca	Precio de Compra (Bs.)	Precio de Venta (Bs.)	
1	mara	4.00	5.30	
	<b>Carpintería.</b>			
1	mara	1.50		
2	mara	2.00		
3	mara	2.00		
4	mara	2.50		
5	mara	2.50		
6	mara	3.00		
7	mara	3.00		
8	mara	3.00		
9	mara	3.80		
10	mara	3.80		
11	mara	4.00		
12	mara	4.50		
13	mara	4.50	Media	4.7922222
14	mara	4.50	Mediana	5
15	mara	4.64	Moda	5
16	mara	4.80	Desviación Standard	1.4454472
17	mara	4.80	Rango	6.5
18	mara	4.89	Mínimo	1.5
19	mara	4.89	Máximo	8
20	mara	4.90	Sumatoria	215.65
21	mara	4.90	# de Individuos	45
22	mara	5.00		
23	mara	5.00		
24	mara	5.00		
25	mara	5.00		
26	mara	5.00		
27	mara	5.00		
28	mara	5.00		
29	mara	5.20		
30	mara	5.20		
31	mara	5.30		
32	mara	5.50		
33	mara	5.50		
34	mara	5.60		
35	mara	5.80		
36	mara	5.90		
37	mara	6.00		
38	mara	6.00		

39	mara	6.00		
40	mara	6.20		
41	mara	6.70		
42	mara	7.33		
43	mara	8.00		
44	mara	8.00		

El cuadro correspondiente a la mara nos muestra que la comercialización por las barracas es mínima ya que de todas las encuestadas sólo una poseía esta especie (al igual que el Cedro), la obtención de este producto según los carpinteros proviene directamente de la compra hecha a los aserraderos o madereros que extraen esta especie. La mara por ser una madera Apreciosa@ tiene una gran flexibilidad en sus precios, ya que la oferta y la demanda hace que el precio suba o se mantenga, pero en pocas oportunidades baja.

Es por eso que si vemos los rangos dentro de la compra de la madera por las carpinterías tenemos que esta oscila entre **1.5 Bs. a 8 Bs.** el pie. el cual nos da una referencia de un término medio de compra de **4.79 Bs.** el pie tablar de mara que equivale a **0.96 \$us** al cambio oficial de **1 \$us.---4.95Bs..**

#### **D14. Bibosi**

El bibosi (*Ficus glabrata*) de la familia MORACEAE. Se encuentra en el grupo de maderas medianas según su peso, la madera es de color amarillo pálido, de transición gradual a duramen color marrón claro; poco diferenciado, vetado intenso por contraste con las bandas de fibras y parénquima, sus características son apropiadas para la construcción civil para revestimientos y encofrados, algunas veces para transformación a muebles de baja calidad; para el contrachapado comercial; en la elaboración de artículos agrícolas.<sup>14</sup>

Propiedades físicas del bibosi

Densidad al 12 % de contenido de humedad = 0.57 gr/cm;

Tasa T/R = 2.1 moderadamente estable

Peso específico básico = 11 gr/cm; (mediana)

Dentro de lo que concierne al precio se tiene:

**Cuadro 14: Precios de Compra y Venta del Bibosi**

<i>Numeración</i>	<i>Especie Barraca</i>	<i>Precio de Compra (Bs.)</i>	<i>Precio de Venta (Bs.)</i>
1	bibosi	0.80	2.80
2	bibosi	0.60	1.20

<sup>14</sup> Junta del Acuerdo de Cartagena ? Descripción General y Anatómica de 105 maderas del grupo Andino? .

El bibosi tiene un precio medio de **0.8 Bs.** equivalente a **0.16 \$us.** en la compra, y en la venta se tiene un precio medio de **2.8 Bs.** equivalente a **0.56 \$us.** al cambio oficial de **1 \$us---** **4.95 Bs.** La diferencia entre la compra y la venta es de **2 Bs.**

### D15. Blanquillo

El blanquillo (*Buchenavia oxycarpa*) de la familia COMBRETACEAE. Se encuentra en el grupo de maderas muy pesadas, la albura tiene un color amarillo pálido, de transición gradual a duramen marrón pálido, olor y sabor no característicos, vetado suave, es apropiado por sus características para exteriores como postes; parquet; objetos de adorno; para el contrachapado comercial; y en la construcción de barcos y balsas.<sup>15</sup>

Propiedades físicas del blanquillo:

Densidad al 12 % de contenido de humedad	= 0.94 gr/cm;
Tasa T/R	= 2.0 madera estable
Peso específico básico	= 0.77 gr/cm; (muy pesada)

Dentro de lo que concierne al precio se tiene:

#### Cuadro 15: Precios de Compra y Venta del Blanquillo

Especie	Precio de Compra (Bs.)	Precio de Venta (Bs.)
	Barraca	
Blanquillo	1.40	2.80

El blanquillo tiene un precio de compra de **1.4 Bs.** equivalente a **0.2 \$us.**, y un precio de venta de **2.8 Bs.** equivalente a **1.7 \$us. (1\$us---4.95 Bs.)** y la diferencia entre compra y venta es de **1.4 Bs.**, o sea que es el doble.

### D16. Cambará

El cambará (*Vochysia hankeneana*) de la familia VOCHYSIACEAE. La albura es de color amarillento, transición gradual a duramen de color amarillo rojizo claro, olor y sabor ausentes, tiene un brillo mediano, el vetado son arcos superpuestos. Se encuentra en muebles de baja calidad, en este caso es utilizado para hacer algunas refacciones de muebles y otras, también en carrocerías, cajonería, mango de herramientas y tornería.<sup>16</sup>

<sup>15</sup>Cámara Nacional Forestal ? **Maderas de Bolivia?** . Junta del Acuerdo de Cartagena ? **Descripción General y Anatómica de 105 maderas del grupo Andino?** . Camara Nacional Forestal ? **Maderas de Bolivia?**

<sup>16</sup> Junta del Acuerdo de Cartagena ? **Descripción General y Anatómica de 105 maderas del grupo Andino?** . Cámara Nacional Forestal ? **Maderas de Bolivia?**

No se ha publicado estudio alguno de las propiedades físicas de esta especie.

Dentro de lo que concierne al precio se tiene:

**Cuadro 16: Precios de Compra y Venta del Cambará**

Especie	Precio de Compra (Bs.)	Precio de Venta (Bs.)
cambará	4	carpintería

El cambará tiene un precio de compra de **4 Bs.** lo que cabe decir **0.8 \$us.** al cambio oficial de **1 \$us---4.95 Bs.**

### **D17. Curupaú**

El curupaú (*Anadenanthera colubrina*) de la familia MIMOSACEAE. La albura tiene un color rosado pálido, de transición abrupta a duramen marrón oscuro, olor y sabor no característico, vetado suave. Se encuentra en el grupo de maderas muy pesadas, sus características son aptas para la aplicación externa para puentes, postes, durmientes; en columnas; parquet y carrocerías.<sup>17</sup>

**Cuadro 17: Precios de Compra y Venta del Curupaú**

Especie	Precio de Compra (Bs.)	Precio de Venta (Bs.)
curupaú	1.70	2.80

El curupaú tiene un precio de compra de **1.7 Bs.** equivalente a **0.3 \$us.**, y un precio de venta de **2.8 Bs.** equivalente a **1.7 \$us.** (**1 \$us---4.95 Bs.**) y la diferencia entre compra y venta es de 1.1 Bs.

### **D18. Gomero**

El gomero (*FICUS insipida*) de la familia MORACEAE. La albura es de color amarillo pálido, transición gradual a duramen de color marrón muy pálido. Se encuentra en revestimientos y en algunos casos para el torneado de adornos.<sup>18</sup>

Dentro de lo que concierne al precio se tiene:

<sup>17</sup> Junta del Acuerdo de Cartagena ? Descripción General y Anatómica de 105 maderas del grupo Andino? .  
Cámara Nacional Forestal ? Maderas de Bolivia?

<sup>18</sup> Junta del Acuerdo de Cartagena ? Descripción General y Anatómica de 105 maderas del grupo Andino? .  
Cámara Nacional Forestal ? Maderas de Bolivia?

-  
-

**Cuadro 18: Precios de Compra y Venta del Gomero**

Especie	Precio de Compra (Bs.) pie tablar	Precio de Venta (Bs.) pie tablar
gomero	2.00	2.30

El gomero tiene un precio de compra de **2 Bs.** lo que cabe decir **0.4 \$us.** y un precio de venta de **2.30 Bs.** equivalente a **0.46 \$us.** al cambio oficial de **1 \$us---4.95 Bs.** Equivalente al 115 % con respecto al precio de compra.

### **D19. Guayabochi**

El guayabochi (*Calycophyllum spruceanum*) de la familia RUBIACEAE. La albura presenta un color blanco, transición gradual a duramen amarillo pálido; olor característico a vainilla, sabor no diferenciado, veteadado suave. Esta especie se encuentra en el grupo de maderas pesadas y se usa como vigas, parquet, en la elaboración de muebles ordinarios.<sup>19</sup>

Propiedades físicas del guayabochi:

Densidad al 12 % de contenido de humedad = 0.91 gr/cm;

Tasa T/R = 1.9 madera estable

Peso específico básico = 0.75 gr/cm; (pesada)

Dentro de lo que concierne al precio se tiene:

**Cuadro 19: Precios de Compra y Venta del Guayabochi**

Especie	Precio de Compra (Bs.) pie tablar	Precio de Venta (Bs.) pie tablar
guayabochi	1.40	2.20

El guayabochi tiene un precio de compra de **1.40 Bs.** lo que cabe decir **0.28 \$us.** y un precio de venta de **2.20 Bs.** equivalente a **0.44 \$us.** (**1 \$us---4.95 Bs.**)

### **D20. Guayacán**

El guayacán (*Bulnesia foliosa*) de la familia ZYGOPHYLLACEAE. El color de la albura es amarillo verdoso, transición abrupta a duramen verde oscuro. Su compra está relacionada con el mercado artesanal, quienes transforman la madera en diversos objetos de valor doméstico así

---

<sup>19</sup> Junta del Acuerdo de Cartagena ? Descripción General y Anatómica de 105 maderas del grupo Andino? .  
Cámara Nacional Forestal ? Maderas de Bolivia?

—  
—

como de valor decorativo, por ejemplo en la creación de platos, vasijas y otras pequeñas artesanías.<sup>20</sup>

La compra de esta madera se la realiza no por pies tablares sino por troncas las cuales tienen diámetros pequeños. Se hizo una relación con las medidas tomadas a las troncas y se obtuvo la cantidad de pies tablares que consiguen así como una relación sobre el precio de la tronca y el precio que costaría un pie tablar.

Densidad al 12 % de contenido de humedad = 0.42 gr/cm;  
 Peso específico básico = 0.44 gr/cm; (mediana)

Dentro de lo que concierne al precio se tiene:

**Cuadro 20: Precios de Compra y Venta del Guayacán**

Especie	Precio de Compra (Bs.) pie tablar	Precio de Venta (Bs.) pt.
guayacán	0.75	Carpintería
guayacán	0.85	Carpintería

El precio está determinado por lo anteriormente explicado y tenemos un precio relativo **0.77 Bs.** el pie equivalente a **0.155 \$us.** al cambio oficial de 1 \$us---**4.95 Bs.**

### **D21. Maní**

El maní (*Pithecellobium corymbosum*) de la familia MIMOSACEAE. La albura es de color rosado cremoso, con transición gradual a duramen de color marrón pálido, olor y sabor ausente o no distintivo, brillo mediano, vetado satinado poco pronunciado. La especie no es demandada por las carpinterías en el campo de transformación de la madera, debido a la difícil trabajabilidad de la misma y es más usada en chapas, pulpa y papel, embalaje y encofrado.<sup>21</sup>

No se encontró estudio alguno sobre las propiedades físicas del maní.

Dentro de lo que concierne al precio se tiene:

**Cuadro 21: Precios de Compra y Venta del Maní**

--	--	--

<sup>20</sup>Cámara Nacional Forestal ? **Maderas de Bolivia?**

— <sup>21</sup> Cámara Nacional Forestal ? **Maderas de Bolivia?**

—  
—

Especie	Precio de Compra (Bs.) pie tablar	Precio de Venta (Bs.) pt.
maní	1.20	2.50

En la venta por parte de las barracas se tiene un precio de **1.20 Bs.** equivalente a **0.24 \$us.** el pie, y en el caso de la venta se tiene un precio de **2.5 Bs.** equivalente a **0.5 \$us** al cambio oficial de **1 \$us---4.95 Bs.** Siendo el porcentaje de diferencia igual a 208% con respecto a la compra.

## D22. Mapajo

El mapajo (*Ceiba pentandra*) de la familia BOMBACACEAE. La albura de color amarillo pálido, de transición abrupta a duramen de color rojo amarillento; olor y sabor no característico, vetado suave. Está en el grupo de maderas livianas clasificadas por su peso. Se usa en revestimientos, láminas interiores, en la construcción de botes, en la fabricación de instrumentos musicales como la tarka, y guitarras y para la transformación en muebles de baja calidad.<sup>22</sup>

Propiedades físicas del mapajo:

Densidad al 12 % de contenido de humedad = 0.62 gr/cm;

Tasa T/R = 1.7 madera estable

Peso específico básico = 0.51 (mediana)

Dentro de lo que concierne al precio se tiene:

### Cuadro 22: Precios de Compra y Venta del Mapajo

Especie	Precio de Compra (Bs.) pie tablar	Precio de Venta (Bs.) pt.
mapajo	0.80	1.80

El mapajo tiene un precio de compra de **0.8 Bs.** equivalente a **0.16 \$us** y un precio de venta de **1.8 Bs.** equivalente a **0.36 \$us.** y una relación entre compra y venta de **1 Bs.** al cambio oficial de **1 \$us---4.95 Bs.**

<sup>22</sup> Junta del Acuerdo de Cartagena ? Descripción General y Anatómica de 105 maderas del grupo Andino? .  
Cámara Nacional Forestal ? Maderas de Bolivia?

### D23. Morado

El morado (*Machaerium scleroxylon*) de la familia FABACEAE. Su compra al igual que el Guayacán, está relacionada con el mercado artesanal, quienes transforman el producto en diversos objetos de valor doméstico así como de valor decorativo.

La compra de esta madera se realiza no por pies tablares sino por troncas, las cuales tienen diámetros pequeños. Se hizo una relación con las medidas tomadas a las troncas y se obtuvo la cantidad de pies tablares que consiguen, así como una relación sobre el precio de la tronca y el precio que costaría un pie tablar.

Densidad al 12 % de contenido de humedad = 0.47 gr/cm;  
Peso específico básico = 0.41 gr/cm;

Dentro de lo que concierne al precio se tiene:

**Cuadro 23: Precios de Compra y Venta del Morado**

Especie	Precio de Compra (Bs.) pie tablar	Precio de Venta (Bs.) pt.
morado	6	Carpintería
morado	5.8	Carpintería

El precio está determinado por lo anteriormente explicado y tenemos un precio relativo **5.9 Bs.** el pie equivalente a **1.19 \$us.** para la compra; al cambio oficial de **1 \$us---4.95 Bs.**

### D24. Osotocoso

El osotocoso es usado como madera de construcción por su dureza y resistencia, pero dentro el mercado es muy poco utilizado. No se encontró estudio alguno sobre las propiedades físicas del osotocoso

Dentro de lo que concierne al precio se tiene:

**Cuadro 24: Precios de Compra y Venta del Osotocoso**

Especie	Precio de Compra (Bs.) pie tablar	Precio de Venta (Bs.) pt.
osotocoso	1.30	2.80

El osotocoso tiene un precio de compra de **1.30 Bs.** equivalente a **0.26 \$us** y un precio de venta de **2.80 Bs.** equivalente a **0.56 \$us.** y una diferencia entre compra y venta de **1.5 Bs.** (**1\$us---4.95 Bs.**)

## D25. Paquió

El paquió (*Hymenaea parvifolia*) de la familia CAESALPINACEAE. La albura es de color marrón muy pálido, con transición abrupta a duramen de color rojo amarillento, olor y sabor ausente. Se usa como madera de construcción, parquet y durmientes por su dureza y resistencia, pero dentro el mercado es poco utilizado.<sup>23</sup> No se encontró estudio alguno sobre las propiedades físicas del paquió.

Dentro de lo que concierne al precio se tiene:

**Cuadro 25: Precios de Compra y Venta del Paquió**

Especie	Precio de Compra (Bs.) pie tablar	Precio de Venta (Bs.) pt.
paquió	2.40	3.30

El paquió tiene un precio de compra de **2.40 Bs.** equivalente a **0.48 \$us** y un precio de venta de **3.30 Bs.** equivalente a **0.66 \$us.** y una relación entre compra y venta de **0.9 Bs. (1 \$us--4.95 Bs.).**

## D26. Pesoé

El pesoé es usado como madera de construcción por su dureza y resistencia, como ser elementos estructurales similares de uso bajo techo y exterior, pisos y durmientes, pero dentro del mercado es poco utilizado.

No se encontró estudio alguno sobre las propiedades físicas del pesoé.

Dentro de lo que concierne al precio se tiene:

**Cuadro 26: Precios de Compra y Venta del Pesoé**

Especie	Precio de Compra (Bs.)	Precio de Venta (Bs.)
pesoé	1.20	3.00

El pesoé tiene un precio de compra de **1.20 Bs.** equivalente a **0.2 \$us** y un precio de venta de **3.00 Bs.** equivalente a **0.60 \$us.** y una diferencia entre compra y venta de **1.8 Bs. (1 \$us---4.95 Bs.).**

---

<sup>23</sup> Cámara Nacional Forestal ? **Maderas de Bolivia?**

## D27. Sirari

El sirari (*Ormosia* sp.) de la familia FABACEAE. Se encuentra en el grupo de maderas muy pesadas, la albura tiene un color marrón muy pálido, transición gradual a amarillo rojizo, olor ligeramente aromático, sin sabor, vetado en líneas verticales, externamente se encuentra en postes; como parquet; objetos de adorno; para el contrachapado comercial; y en la construcción de barcos y balsas.<sup>24</sup>

No se encontró estudio alguno sobre las propiedades físicas del sirari.

Dentro de lo que concierne al precio se tiene:

**Cuadro 27: Precios de Compra y Venta del Sirari**

Especie	Precio de Compra (Bs.) pie tablar	Precio de Venta (Bs.) pt.
sirari	1.20	3.00

El sirari tiene un precio de compra de **1.20 Bs.** equivalente a **0.2 \$us** y un precio de venta de **3.00 Bs.** equivalente a **0.60 \$us.** y una diferencia entre compra y venta de **1.8 Bs. (1 \$us--- 4.95 Bs.)**

### E. Precio de Venta de Productos Terminados

Se refiere al precio de venta de productos transformados por los carpinteros y/o artesanos. En esta etapa del trabajo se realizaron los precios por unidad con su respectiva especie de fabricación, lo que nos dará un horizonte más extenso con relación a qué productos son más vendidos y su precio.

Al igual que en el caso de compra y venta de la madera tenemos un índice de repetición, el cual se refiere a la cantidad de carpinteros que trabajan con esa especie y realizan el mismo producto.

#### Productos

##### E1. Juego de Comedor

El juego de comedor que usamos como parámetro para la realización de la encuesta consiste en una mesa de 2 mt. de largo x 1.5 mt. de ancho en el caso lineal y de 2 mt. de radio en el caso circular (dependerá de la especialidad de la carpintería). Dicha mesa rectangular no tendrá la facilidad de ser estirada ni acoplada, es un juego de comedor simple para seis personas,

---

<sup>24</sup>Cámara Nacional Forestal ? **Maderas de Bolivia?**

las sillas son curvadas en la parte del espaldar el cual no tiene acolchonamiento, solamente será acolchonada la parte del asiento, y las sillas tienen una dimensión estándar.

**Cuadro 28**

<b>Producto Transformado</b>	<b>Especie</b>	<b>Precio de Venta (Bs.)</b>
Comedor	cedro-mara-roble	1956
Comedor	cedro-mara-roble	3912
Comedor	cedro-mara-roble	3912
Comedor	mara-cedro	850
Comedor	mara-roble	586.8
Comedor	mara-roble	586.8
Comedor	mara-roble	800
Comedor	mara-roble	850
Comedor	mara-roble	2900
<b>Producto Transformado</b>	<b>Especie</b>	<b>Precio de Venta (Bs.)</b>
Ataúd	ochoó	1211
Ataúd	ochoó	2445
Ataúd	roble	7824
<b>Producto Transformado</b>	<b>Especie</b>	<b>Precio de Venta (Bs.)</b>
Dormitorio	cedro-mara-roble	6846
Dormitorio	mara-cedro	1200
Dormitorio	mara-roble	1250
Dormitorio	mara-roble	6400
Dormitorio	roble	140

En este cuadro, podemos apreciar los precios del juego de comedor, éstos varían de acuerdo a la especie que se esté usando. Como podemos ver un juego de comedor oscila entre los 586.8 Bs. equivalente a **119 \$us.** y 3912 Bs. equivalente a **790 \$us. (1 \$us.--4.95 Bs.)**. De esta relación tenemos un precio medio de **1,817.06 Bs. (367.08 \$us.)**.

La relación del precio tiene que ver con la especie que se está usando, en este caso la relación mara -roble-cedro, de alguna manera tienen un precio casi similar, y las mismas calidades de trabajo. Otra forma por lo que sube el precio de transformación, es por la calidad que se ofrece a nivel de secado de la madera (ver conclusiones y terminado del producto).

## **E2. Ataúdes**

Las características que se tienen para la elaboración de un ataúd son básicas, entre ellas está: El tamaño del occiso (alto y ancho), donde al mismo tiempo nos ofrecen una medida standard que consiste en **1.95 mt. de largo y 0.80 de ancho**, en el caso de personas mayores. En caso de niños varía entre **50cm. y 1 mt.** el costo es exactamente la mitad de precio que un ataúd para persona mayor. Si es que se desea hacer un ataúd a medida, entonces el trabajo implica un costo del 30% y el precio del material el restante 70%.

La variación del precio se debe a la calidad del trabajo y el acabado, pero por sobre todo, al tipo de madera que se utiliza. La especie más utilizada es el ochoó, esto nos da un parámetro sobre la utilización de esta especie; otra especie encontrada fue el roble, que por supuesto tiene un valor mucho mayor, pero la demanda sobre ataúdes de roble es mínima.

Los precios del ataúd de ochoó varían desde 1,211 Bs. a 2,445 Bs. donde obtenemos una media de **1,828 Bs** equivalente a **369 \$us.**, y en el caso del roble se cotizó en 7,824 Bs. lo que cabe decir que es equivalente a **1,580 \$us. (1\$us.---0.95 Bs.)**

Las carpinterías que se dedican a este trabajo son muy pocas, por la poca cantidad de demanda existente en esta ciudad (y eso que posee el 2do. índice más alto de mortalidad, en Bolivia).

## **E3. Juego de Dormitorio**

El juego de dormitorio está conformado por una cama de las siguientes características: el largo de la cama siempre es constante (a menos que sea a pedido), lo que cabe decir que es de 2 mts. de largo y 1.70 de ancho (cama de una plaza y media) y 0.52 mts. de alto. A esta cama adjuntamos 2 veladores empotrados a los costados con dimensiones de 0.5 mts. de ancho por 1.32 mts. de alto. La forma es rectangular, sin haber cotizado una cama de otro tipo, que por el plan del estudio era ver los productos más comunes que se hacen en Santa Cruz.

Las especies utilizadas en la transformación son: cedro- mara- roble; éstas, por la explicación ya mencionada anteriormente (ver conclusiones y/o recomendaciones).

Los precios que se pueden ver en el cuadro anterior en la parte de dormitorio, apreciamos que el costo varía desde 140 Bs. hasta los 6,845 Bs. donde por medio de una relación estadística tenemos una media de **3,167.2 Bs.** equivalente a **640 \$us.** De antemano destacamos que la varianza del precio es debido al lugar ubicado y la fama de producción que tenga dentro de la ciudad, así como la calidad de trabajo que se entrega y los tratamientos de la madera respectivos (secado, lijado, etc.).

## **E4. Marcos**

Los marcos que usamos de referencia en este estudio son Amarcos simples@. La forma del establecimiento del precio en muchas de las carpinterías está basada en un componente lineal,

lo que significa que el trabajo lo cobran por metro lineal de madera que entre al marco; al igual que existen otros casos donde el precio está preestablecido, con referencia a una medida estándar. Es así que tenemos un marco que posee cuatro lados y una separación superior, de 1 pulgada de espesor la madera en todos sus lados, el total de lados establecidos serán 5.

Las especies predominantes son: tajibo-cedro-almendrillo-roble-mara. Las variaciones de precio entre los marcos, se produce por las mismas particularidades que en los otros casos, es decir, por la calidad del producto y las especies. El precio tiene una variación entre especies de mara, cedro y roble de: **111.20 Bs.** equivalente a **22.46 \$us.**, esta variación es debida a la calidad de producto que se pueda obtener (ver conclusiones).

### **E5. Juego de Living**

Dentro del juego de living tenemos, que el modelo base para la cotización tiene las siguientes características: un sofá de 2 mts. de largo por 1.5 mt. de alto por 1 mt. de ancho. 2 sillones con las siguientes medidas: 0.80 x 0.80 mts. de ancho y 1.5 mts. de alto en la parte del espaldar y de 1 mt. en el lado de las abrazaderas. Estas no estarán forradas completamente por el tapiz, es decir, que estarán separados, el esqueleto y los cojines. La mesa central tiene una característica común con un vidrio simple en el centro (tipo bastidor con patas).

**Cuadro 29**

<b>Producto Transformado</b>	<b>Especie</b>	<b>Precio de Venta (Bs)</b>	<b>Veces repetidas del Precio</b>
Marco	almendrillo	70	1
Marco	cedro-roble	70	1
Marco	mara	30	1
Marco	mara	32	1
Marco	mara	34.23	1
Marco	mara	70	3
Marco	mara	80	2
Marco	mara	100	1
Marco	mara	130	1
Marco	mara	150	3
Marco	mara	200	1
Marco	mara	220	1
Marco	mara	280	1
Marco	mara-roble	48.9	1
Marco	mara-roble	70	1
Marco	mara-roble	122.25	1
Marco	mara-roble	150	4
Marco	roble-mara	180	1
Marco	roble	34.23	1
Marco	cedro	150	1

Marco	tajibo	150	1
Producto Transformado	Especie	Precio de Venta (Bs.)	Veces repetidas del Precio
Living	mara	880	1
Living	mara	970	1
Living	mara	2400	1
Living	mara	2934	1
Living	mara-cambara	2400	1
Living	mara-cedro-almendrillo	1200	1
Living	mara-cedro-roble	2900	1
Living	mara-cedro-roble	2934	2
Living	mara-roble-tajibo	1200	1
Living	roble-mara	850	1
Living	roble-mara	1200	1
Living	roble-mara	1500	1
Living	roble-mara	1956	1
Living	roble-mara	2400	2
Living	roble-mara	2934	2
Living	roble-mara-ochoó	1497	1

## **E6. Puertas**

En la fabricación de las puertas tenemos una medida estándar. Para el marco las medidas son: 1mt. de ancho por 2 mt. de alto, con un espesor de 1 pulgada, y ésta a su vez varía en que si es doble, simple o lisa. La doble es aquella que tiene dos caras con figuras empotradas o con algún tipo de adorno, la simple es aquella que tiene una sola cara con algún tipo de trabajo extra, y la lisa es aquella que no posee ningún tipo de trabajo en ninguna de las caras.

La puerta está dominada por las especies comerciales comunes como son: mara cedro y roble. Los precios mostrados en el Cuadro 30, nos indican que la relación existente entre los precios va desde 120 Bs. hasta 393.4 Bs., el precio medio es de 250 Bs., estos precios tomando en cuenta una puerta estándar simple.

## **E7. Productos Restantes**

Los productos restantes están divididos en grupos, es decir, el primer grupo es aquel de productos que no son artesanías y el otro que sí son artesanías.

## **E8. Ropero, Portón, Mesa de Billar, Sillas**

Tenemos que tan sólo una carpintería por rubro se ocupaba de producir cada producto y

sus precios son variables y no se tiene un tipo estándar para la fabricación de los mismos, esto quiere decir que estos productos están hechos más a pedido del cliente.

### **E9. Productos Artesanales**

En los productos artesanales encontramos que las especies más utilizadas son el morado y el guayacán, y entre sus productos tenemos:

Azucareros, bastidores, cántaros, vasijas, floreros, soperas, tacúes -poros

**Cuadro 30**

<b>Producto Transformado</b>	<b>Especie</b>	<b>Precio de Venta (Bs)</b>	<b>Veces repetidas del Precio</b>
Puerta	cedro-roble	150	1
Puerta	mara	140	1
Puerta	mara	150	1
Puerta	mara	200	1
Puerta	mara	225	1
Puerta	mara	250	2
Puerta	mara	280	2
Puerta	mara	320	1
Puerta	mara	380	1
Puerta	mara	391.2	1
Puerta	mara	3400	1
Puerta	mara-cedro	140	2
Puerta	mara-roble	120	1
Puerta	mara-roble	150	1
Puerta	mara-roble	195.6	1
Puerta	mara-roble	235	1
Puerta	mara-roble	244.5	1
Puerta	mara-roble	250	1
Puerta	mara-roble	280	1
Puerta	mara-roble	300	2
Puerta	mara-roble	342.3	1
Puerta	mara-roble	350	1
Puerta	mara-roble	400	1
Puerta	mara-roble-cedro	300	1
Puerta	mara-roble-cedro	250	1
Puerta	roble	120	1
Puerta	roble	293.4	1

Azucarero	morado-guayacán	10	
Bastidores	ochoó	8	
Cántaros	morado-guayacán	45	
Cocina	mara	200	
Cocina	mara	489	
Construcción	tajibo	0	
Florero	morado-guayacán	45	
Florero	morado-guayacán	10	
Frutero	morado-guayacán	30	
Mesa de billar	mara	850	
Poro	morado-guayacán	5	
Portón	tajibo	293.4	
Ropero	roble	385	
Sillas	cedro-roble	20	
Sopera	morado-guayacán	40	
Tacú	morado-guayacán	30	
Tacú	morado-guayacán	50	
Vasijas	morado-guayacán	45	

## **F. Volumen de Madera Adquirida por Barracas y Carpinterías**

El volumen de adquisición de la madera tanto en las barracas como en las carpinterías, dependerá mucho del tipo de mercado y demanda que exista para ciertos tipos de especies. Estos volúmenes son adquiridos cada cierto tiempo, donde no son casi exactos en el abastecimiento; esto debido a que probablemente no terminen de vender todo su stock al cabo de cierto tiempo, como puede ser que tengan una demanda alta de cierta especie y entonces se abastezcan de la misma.

El volumen está separado en tres formas organizativas, según su abastecimiento más frecuente:

- 1°- Volumen Semanal
- 2°- Volumen Mensual
- 3°- Otro tipo de Abastecimiento de Volumen

En los tres casos mencionados, los volúmenes determinados en la encuesta, nos dan un parámetro total de la madera obtenida sin importar la especie, esto debido a que, en las barracas el abastecimiento es variable. En el caso de las carpinterías es mucho más variable la compra de madera, por sus pocos fondos disponibles y no tener asegurado la venta del producto como para manejar un inventario alto.

### **F1. Volumen Semanal**

Este volumen nos da un parámetro concreto de cuántas barracas y carpinterías se

abastecen de madera semanal y su volumen en pies tablares, al igual que el número de repeticiones que se tienen, este número de repeticiones es el mismo indicado anteriormente; o sea, que es la cantidad de empresas que se abastecen de un mismo volumen, como por ejemplo; si vemos el Cuadro 31 y buscamos la tercera casilla, nos encontramos que el volumen semanal es igual a 100 pies tablares, y a continuación observamos que nos indica el tipo de empresa, en este caso es una carpintería; luego en la casilla de Anúmero de repeticiones@ encontramos un número 3, eso significa que de todas las carpinterías encuestadas, sólo tres carpinteros se abastecen de un volumen de 100 pies cada semana.

**Cuadro 31**

Volumen Semanal	Tipo de Empresa	Número de Industrias
5000	Barraca	1
8000	Barraca	1
100	Carpintería	3
150	Carpintería	3
200	Carpintería	2
250	Carpintería	2
300	Carpintería	2
400	Carpintería	1
500	Carpintería	6
1000	Carpintería	2
5000	Carpintería	1

Como se puede observar en el cuadro de arriba, el volumen de adquisición más frecuente es de 500 pies tablares, con un índice de 6 carpinteros, y el total de carpinterías que se abastecen de madera semanalmente suman 24 y en las barracas sólo 2 son las que compran madera semanalmente.

## **F2. Volumen Mensual**

El volumen mensual es el más utilizado tanto por las barracas como por las carpinterías. Este abastecimiento es frecuente porque muchas de las carpinterías tienen diseñado un cronograma de trabajo para todo el mes (o algún contrato asegurado). En el caso de las barracas éstas ya saben aproximadamente el índice de demanda existente en la ciudad para ese mes. Es por este motivo que no se puede determinar un volumen fijo para cada especie, ya que éste varía dentro de la demanda poblacional; por ejemplo, si el día de hoy tengo una demanda de almendrillo puede que para mañana tenga una demanda de ochoó y así sucesivamente, es por ello que el volumen determinado en los cuadros, indica un volumen total de abastecimiento sin importar la especie de la que se abastezcan.

**Cuadro 32**

Volumen Mensual	Tipo de Empresa	Número de Industrias
1000	Barraca	1
2000	Barraca	2
5000	Barraca	1
8000	Barraca	1
10000	Barraca	6
12000	Barraca	1
15000	Barraca	4
20000	Barraca	4
25000	Barraca	1
30000	Barraca	1
200	Carpintería	1
350	Carpintería	2
400	Carpintería	1
500	Carpintería	4
1000	Carpintería	5
2000	Carpintería	3
2500	Carpintería	1
3000	Carpintería	2
5000	Carpintería	1

En el Cuadro 32 mostramos el abastecimiento de madera mensual, donde en el caso de las barracas éstas se abastecen desde los 1,000 pies tablares hasta los 30,000 pies tablares mensuales, mientras que en el caso de las carpinterías tenemos que el volumen varía desde los 200 hasta los 5,000 pies tablares mensuales. Este volumen nos indica el tamaño de la carpintería y de la barraca con relación al producto.

### **F3. Otro Tipo de Abastecimiento**

En el cuadro mostrado a continuación observamos una amplia dispersión de abastecimiento cada cierto tiempo, en el caso de las barracas.

**Cuadro 33**

Volumen Mensual	Tipo de Empresa	Número de Industrias
1000.00	Barraca	1
2000.00	Barraca	2
5000.00	Barraca	1
8000.00	Barraca	1
10000.00	Barraca	6

12000.00	Barraca	1
15000.00	Barraca	4
20000.00	Barraca	4
25000.00	Barraca	1
30000.00	Barraca	1
200.00	Carpintería	1
350.00	Carpintería	2
400.00	Carpintería	1
500.00	Carpintería	4
1000.00	Carpintería	5
2000.00	Carpintería	3
2500.00	Carpintería	1
3000.00	Carpintería	2
5000.00	Carpintería	1

Para las barracas el tiempo de abastecimiento es anual, cada 2 meses, trimestral y cada 4 meses. Mientras que en el caso de las carpinterías el tiempo de abastecimiento es trimestral, cada 3 semanas, cada 2 meses, cada 15 días, semestral y diario.

Debido a la diferencia entre el tiempo de abastecimiento de madera existente entre las barracas y las carpinterías colocamos todos los volúmenes en una sola unidad, en este caso en meses, esto nos dará una clara muestra del volumen comparativo entre carpinterías y barracas; por ejemplo si el volumen de adquisición de una carpintería es de 1,000 pies tablares semanalmente, entonces transformamos ese volumen semanal a un volumen mensual, o sea:  $1,000 * 4 \text{ semanas (1 mes)} = 4,000 \text{ pies tablares en un mes}$ . Se utilizó el mismo método para todos aquellos volúmenes que no hayan sido adquiridos mensualmente (Cuadro 34).

**Cuadro 34: Análisis estadístico de los volúmenes encontrados en el estudio**

Carpinterías Volumen Mensual pt.	Análisis Estadístico		Barracas Volumen Mensual pt.	Análisis Estadístico	
83.33			833.33		
200.00			1000.00		
250.00	Media	2673.7179	1500.00	Media	9920.6349
350.00	Mediana	1266.6667	1666.67	Mediana	5000
400.00	Moda	1000	2000.00	Moda	3333.3333
400.00	Desviación Estándar	4100.9841	2500.00	Desviación Estándar	9919.064
500.00	Rango	19916.667	2666.67	Rango	31166.667
600.00	Mínimo	83.333333	3333.33	Mínimo	833.33333
800.00	Máximo	20000	3333.33	Máximo	32000
1000.00	Sumatoria	69516.667	5000.00	Sumatoria	208333.33
1000.00	Cantidad de individuos	26	5000.00	Cantidad de individuos	21
1000.00			7500.00		
1200.00			8000.00		
1333.33			10000.00		
1600.00			12000.00		
2000.00			15000.00		
2000.00			20000.00		
2000.00			20000.00		
2500.00			25000.00		
3000.00			30000.00		
4000.00			32000.00		
4000.00					
5000.00					

5000.00					
9300.00					
20000.00					

En el análisis estadístico podemos ver que dentro de las carpinterías tenemos un volumen mensual medio de adquisición 2,673.71 pies tablares con un rango mínimo de 83.33 pies tablares y un máximo de 20,000 pies. En el caso de las barracas tenemos un volumen mensual medio de adquisición de 9,920.63 pies tablares y un rango mínimo de 833.3 pies tablares y un máximo de 3,2000 pies tablares.

El cuadro nos ayuda a determinar el volumen global utilizado por las barracas y carpinterías en Santa Cruz.

El volumen global obtenido dentro de las barracas es de 208,833.33 pies tablares cada mes. Lo que significa un volumen estimado anual de 2,506,000.00 pies tablares.

El volumen global obtenido en este estudio a nivel de carpinterías es de 69,516.67 pies tablares cada mes. Lo que significa un volumen anual de 834,200.04 pies tablares, equivalente al 33.28 % con respecto al volumen global obtenido por las barracas.

### G. Personal y Salario Percibido

El salario estará dividido por rubro (barraca y carpintería).

#### G1. Barracas

Debido a que en las barracas sólo se tiene personal que ordene, cargue y descargue las maderas, es que a todos ellos los nominaremos ayudantes.

**Cuadro 35**

Ayudante	Salario Específico Mensual	Salario Promedio Mensual	No Indica	Monto Percibido Bs.
1	X			600.00
1	X			300.00
1		X		450.00
2	X			480.00
2	X			500.00
2	X			600.00
2	X			600.00
2	X			1000.00
2		X		489.00

2		X		600.00
2		X		600.00
2		X		600.00
2		X		650.00
3	X			294.00
3	X			480.00
3	X			600.00
3	X			600.00
3	X			650.00
3		X		400.00
3		X		550.00
3		X		800.00
5	X			400.00
5		X		500.00
6	X			750.00
6		X		500.00

En el cuadro podemos apreciar el salario diferenciado entre ayudantes, es decir, el salario percibido cuando se trata, desde un solo ayudante hasta 6 ayudantes. La media percibida entre todos ellos es de 550.9 Bs. teniendo un sueldo mínimo de 294 Bs. mensuales y un máximo de 1000 Bs. mensuales.

## **G2. Carpinterías**

En las carpinterías las categorías utilizadas para el personal son: maestro, contra maestro y ayudante.

### **G2a. Maestro**

El maestro es el jefe de la transformación de la madera, es la persona que sabe todo sobre el trabajo y el que planifica la forma de la realización de la obra, a su cargo estarán el contra maestro y el ayudante.

### **G2b. Contra maestro**

Es aquella persona encargada de la producción misma.

### **G2c. Ayudante**

Es el que estará a cargo de la ayuda a los otros dos superiores, es decir, es el que facilitará el trabajo mediante su colaboración.

La forma en que se relacionan estos tres es de la siguiente manera: Viene una persona a que le fabriquen una puerta, y éste habla con el maestro quién le preguntará qué tipo de puerta quiere, qué madera desea que se utilice y le dará el precio de la misma así como el tiempo que tardarán en fabricarla. Luego el maestro planificará el trabajo y dará las instrucciones correspondientes al contra maestro quien sabrá cómo distribuir el trabajo. A su vez si se necesita madera para no perder el tiempo llaman al ayudante para que vaya y compre mientras ellos trabajan.

Como podemos observar el orden está de acuerdo a la cantidad de maestros, seguidos éstos de la cantidad de contra maestros y de ayudantes, mostrando los sueldos que sacan entre ellos. El sueldo no siempre es fijo, por que a veces quedan en que se les pagará un porcentaje del precio del trabajo, por ejemplo en la última casilla podemos observar que siete maestros con cuatro ayudantes se da 1,800 Bs., esto significa que ese monto cubre el salario de las 11 personas, ahora la pregunta es cuánto realmente gana el maestro y cuánto saca el ayudante. Es muy difícil determinar eso, por que en estos casos el maestro se consigue sus propios ayudantes, lo que significa que ellos son los que pagan el trabajo del ayudante; pero dentro la relación hecha, un maestro percibe alrededor de 750 Bs. mensuales como término medio.

## **H. Empleo generado por las industrias**

El empleo generado tanto en barracas como en carpinterías es el siguiente:

### **H1. Barracas**

Las 86 barracas establecidas como potenciales dentro el censo dan empleo a 99 trabajadores teniendo como promedio aproximado a 2 trabajadores por barraca. Si contabilizamos el total de barracas encuestadas, sin importar si son o no potenciales, tenemos una cantidad de 123 barracas, estimando a 2 trabajadores por barraca tenemos una oferta de trabajo para 246 personas.

### **H2. Carpinterías**

En el caso de las carpinterías tenemos: de las 88 carpinterías potenciales del censo tenemos que éstas dan empleo a 165 maestros, 22 contra maestros y 100 ayudantes, generando un total de 287 empleos, teniendo un promedio aproximado por carpintería de 2 maestros, 1 contra maestro y 1 ayudante. Si contabilizamos el total de carpinterías encuestadas, sin importar si son o no potenciales, tenemos una cantidad de 139 carpinterías, estimando el promedio anteriormente indicado por carpintería; tenemos una oferta de trabajo para 556 personas

	<b>Empleo generado en una industria</b>	<b>Empleo generado en 86 barracas potenciales</b>	<b>Empleo generado en 123 barracas</b>
<b>Barraca</b>	2 trabajadores	99 trabajadores	246 trabajadores
	<b>Empleo generado en 1 carpintería</b>	<b>Empleo generado en 88 carpinterías</b>	<b>Empleo generado en 139 carpinterías</b>
<b>Carpintería</b>	4 trabajadores	287 trabajadores	556 trabajadores

En las carpinterías tenemos 2 maestros, 1 contra maestro y 1 ayudante

## I. Maquinaria Utilizada por las Barracas y Carpinterías

Dentro de lo que se refiere a maquinaria tenemos las siguientes:

Sierra de disco, cepilladora, sierra sinfín, tupí, lijadora, escuadradora, espigadora, escopladora y torno.

### Cuadro 37

<i>Máquina</i>	<i>Barraca</i>	<i>Carpintería</i>	<i>Total</i>
sierra de disco	79	80	159
cepilladora	79	76	155
sierra de Cinta		55	55
tupí		61	61
lijadora		40	40
escuadradora		11	11
espigadora		8	8
escopladora		29	29
torno		65	65

### I1. Sierra de Disco

Esta sierra, como su nombre lo indica, consiste en un disco de metal, con dientes en el borde externo del mismo. En el Cuadro 37 podemos observar que de un total de 159 empresas que tienen esta máquina, 79 son barracas y 80 son carpinterías. Significa que éste es un instrumento indispensable en ambos establecimientos, debido a que es fácil de usar así como de afilar y otras características.

### I2. Cepilladora

Esta máquina está compuesta de un rodillo el cual tiene tres cuchillas, todo esto está asentado en medio de una plancha metálica y una plancha guía. Como observamos en el Cuadro 23, vemos que 79 barracas y 76 carpinterías poseen esta máquina, sumando 155 empresas en total.

### **I3. Sierra Sinfín**

Consiste en una lámina de metal que está soldada la punta con el final, formando de esta manera una banda sinfín, es usada en trabajos de carpintería. La ventaja que tiene esta sierra es el gran ahorro (eficiencia) de madera que se tiene durante el corte (pérdida de madera por aserrín). El cuadro nos muestra que 55 carpinterías utilizan esta máquina.

### **I4. Tupí**

Es una máquina que tiene una sierra de disco, pero en forma horizontal y es para hacer las hendiduras para la colocación de uniones. En el cuadro nos muestra que son 61 las empresas que poseen esta máquina.

### **I5. Lijadora**

Esta máquina como su nombre lo indica sirve para lijar y afinar el trabajo y consiste en una banda de lija que está unida en ambos extremos formando una banda sinfín. En el cuadro nos indica que 40 carpinterías poseen lijadora.

### **I6. Escuadradora**

Posee una sierra de disco pero con una plancha móvil, la que hace que se pueda hacer cortes con mayor precisión; a su vez ésta tiene implementos para hacer ángulos. En el cuadro ocupa la sexta casilla y vemos que hay 11 carpinterías que poseen esta máquina.

### **I7. Espigadora y Escopladora**

Esta máquina es la que se ocupa de perforar horizontalmente con una broca la madera, es muy utilizada para realizar los huecos en la madera que servirán de uniones para el ensamblado de las maderas. En el cuadro tenemos que ocupa un antepenúltimo lugar y tiene 8 carpinterías, y a su vez la ecopladora posee 29 carpinterías.

### **I8. Torno**

El torno es aquella máquina dedicada al torneado de la madera, y consiste en 2 soportes los cuales agarrarán la madera y la harán girar mientras que con un formón se le da la forma al trozo de madera.

---

**SECCION IV**  
**CONCLUSIONES Y COMENTARIOS**

---

**A. Precio de Compra y Venta**

Los precios obtenidos en este estudio nos dan parámetros acerca del precio al que se abocan las diferentes especies. En el cuadro mostrado a continuación, vemos la relación de compra de la madera por **especie** por parte de las barracas, el de venta por las mismas y el de compra por las carpinterías (Cuadro #38). Es decir, que el precio de venta de las barracas es similar al de compra por las carpinterías, esto mediante una relación al precio medio por especie y a la relación media obtenida entre el precio de venta de la barraca y el precio medio de compra por la carpintería.

**Cuadro 38: Precios de Compra y Venta**

Especie	Precio de compra de pie tablar por las barracas (Bs.)	Precio de compra de pie tablar por las barracas en (\$us.)	Precio de compra de pie tablar por las carpinterías (Bs.)	Precio de compra del pt. por las carpinterías en (\$us)
		(1 \$us-4.95 Bs.)		(1 \$us.-4.95 Bs.)
ajunao	2.1	0.42	3.24	0.65
almendrillo	2.24	0.45	3.58	0.72
amarillo		0	2.2	0.44
bibosi	0.7	0.14	2	0.40
blanquillo	1.4	0.28	2.8	0.56
cambará		0	4	0.80
cedro	2.5	0.50	3.77	0.76
curupaú	1.7	0.34	2.8	0.56
gomero	2	0.40	2.3	0.46
guayabochi	1.4	0.28	2.2	0.44
guayacán		0	0.8	0.16
jichituriqui	1.67	33.63	4.16	0.84
maní	1.2	0.24	2.5	0.50
mapajo	0.8	0.16	1.8	0.36
mara	4	0.80	4.79	0.96
morado		0	5.9	1.19
ochoó	1.08	0.21	2.05	0.41
osotocoso	1.3	0.26	2.8	0.56
palo maría	1.56	0.31	2.44	0.49
paquió	2.4	0.48	2.3	0.46
pesoé	1.2	0.24	3	0.60
roble	2.24	0.45	3.59	0.72
sirari	1.2	0.24	3	0.60

<b>tajibo</b>	2.34	0.47	3.56	0.71
<b>tarara</b>	2.24	0.45	2.96	0.59
<b>verdolago</b>	1.67	0.33	2.966	0.59
<b>yesquero</b>	1.6	0.32	2.16	0.43

El cuadro mostrado a continuación muestra el precio de compra de pie tablar por las barracas y el de compra por las carpinterías, ambas están dispuestas en orden descendente.

**Cuadro 39: Precio de Compra de Pie Tablar por las Barracas y el de Compra por las Carpinterías**

Barraca	Precio de compra pt. (Bs.)	precio de compra pt. (\$us.)	CARPINTERIA	Precio de compra pt. (Bs.)	Precio de compra pt. (\$us.)
ESPECIE			ESPECIE		
<b>mara</b>	4	0.8	<b>morado</b>	5.9	1.19
<b>cedro</b>	2.5	0.5	<b>mara</b>	4.79	0.96
<b>paquió</b>	2.4	0.48	<b>jchituriqui</b>	4.16	0.84
<b>tajibo</b>	2.34	0.47	<b>cambara</b>	4	0.8
<b>almendrillo</b>	2.24	0.45	<b>cedro</b>	3.77	0.76
<b>roble</b>	2.24	0.45	<b>roble</b>	3.59	0.72
<b>tarara</b>	2.24	0.45	<b>almendrillo</b>	3.58	0.72
<b>ajunao</b>	2.1	0.42	<b>tajibo</b>	3.56	0.71
<b>gomero</b>	2	0.4	<b>ajunao</b>	3.24	0.65
<b>curupaú</b>	1.7	0.34	<b>pesoe</b>	3	0.6
<b>jchituriqui</b>	1.67	33.63	<b>sirari</b>	3	0.6
<b>verdolago</b>	1.67	0.33	<b>verdolago</b>	2.966	0.59
<b>yesquero</b>	1.6	0.32	<b>tarara</b>	2.96	0.59
<b>palo María</b>	1.56	0.31	<b>curupau</b>	2.8	0.56
<b>blanquillo</b>	1.4	0.28	<b>blanquillo</b>	2.8	0.56
<b>guayabochi</b>	1.4	0.28	<b>osotocoso</b>	2.8	0.56
<b>osotocoso</b>	1.3	0.26	<b>mani</b>	2.5	0.5
<b>maní</b>	1.2	0.24	<b>palo María</b>	2.44	0.49
<b>pesoé</b>	1.2	0.24	<b>paquio</b>	2.3	0.46
<b>sirari</b>	1.2	0.24	<b>gomero</b>	2.3	0.46
<b>ochoó</b>	1.08	0.21	<b>guayabochi</b>	2.2	0.44
<b>mapajo</b>	0.8	0.16	<b>amarillo</b>	2.2	0.44
<b>bibosi</b>	0.7	0.14	<b>yesquero</b>	2.16	0.43
<b>amarillo</b>		0	<b>ochoo</b>	2.05	0.41
<b>cambará</b>		0	<b>bibosi</b>	2	0.4
<b>guayacán</b>		0	<b>mapajo</b>	1.8	0.36
<b>morado</b>		0	<b>guayacan</b>	0.8	0.16

Podemos concluir que el precio de aumento que tiene cada especie sobre el precio de compra es el siguiente:

**Cuadro 40: Porcentaje Aumentado por las Barracas para la Venta sobre el Precio de Compra (%)**

Especie	
ajunao	154.28
almendrillo	159.82
amarillo	sin comparación
bibosi	285.71
blanquillo	200
cambará	sin comparación
cedro	150.8
curupaú	164.7
gomero	115
guayabochi	157.14
guayacán	sin comparación
jichituriqui	249.1
maní	208.3
mapajo	225
mara	119
morado	sin comparación
ochoó	189.8
osotocoso	215.3
palo María	156.4
paquió	95.83
pesoé	250
roble	160.26
sirari	250
tajibo	152.13
tarara	132.14
verdolago	177.2
yesquero	135

A modo de comentario cuando hablamos del ajunao y tocamos el tema de sus diversas aplicaciones en la carpintería, tocamos un tema encontrado durante esta encuesta y es de su no utilización por parte de las pequeñas carpinterías. Esto, creemos, es debido a que las pequeñas carpinterías no se arriesgan a colocar un nuevo tipo de especie al mercado, por el simple hecho de que con la poca demanda que poseen y los bajos precios que cobran, por lo tanto tratan de integrarse al mercado de alguna forma y esa es mediante la utilización de especies valiosas como son mara-cedro y roble. Todo esto está afectado por la idiosincrasia existente en la ciudadanía en

general que por más que no sepa de maderas, la tradición dio a que piensen que esas maderas por su veteado y color tomarán interés. Se observó en los diferentes mercados vender muebles con la denominación de muebles de mara y tan sólo son muebles hechos de ochoó u otras especies.

También el control de calidad es inadecuado (secado de la madera).

En el caso del ochoó por ejemplo, se tiene un precio de venta por las barracas igual al de compra por las carpinterías a excepción de dos precios de 6 y 4 Bs.

La relación entre el precio de venta y el de compra puede ser la ganancia obtenida, que viene relacionada con el estado de la madera. Es decir, que aquellas maderas que tengan un mayor secado, entonces el precio tiende a ser mayor. El secado de la madera es uno de los pasos primordiales, no sólo para aumentar los precios y con ello aumentar sus beneficios, sino el abrirse campo en la exportación.

Por qué secar la madera ? Esa es una de las preguntas más frecuentes que se hacen los carpinteros cuando les preguntamos si la madera con la que va a trabajar está seca o no. Entre las diversas razones para secar la madera, las siguientes son las más importantes que menciona (James Samuel Bethel):

*A El secado de la madera aserrada reduce muy substancialmente su peso y por lo tanto también el costo de embarque. No es poco común secar la madera aserrada al aire a lo que algunas veces se lo llama Asecar para embarque. Este es un contenido de humedad que varía del 20 al 50 por ciento, y el objeto de este secado es puramente el de reducir el peso del embarque.*

*A Existe una relación directa entre la resistencia de la madera y su contenido de humedad bajo el punto de saturación de la fibra. La mayoría de las propiedades de resistencia mejoran a medida que se reduce el contenido de humedad. Uno de los objetos del secado de la madera aserrada es el de obtener un mejoramiento de las propiedades mecánicas.*

*A Los cambios de contenido de humedad bajo el PSF., traen como consecuencia cambios en sus dimensiones. cuando el contenido de humedad aumenta, causa dilatación y cuando disminuye da como resultado contracción. Si se han de reducir al mínimo los cambios de dimensión de la madera cuando está en uso, se la debe secar lo más cerca posible al contenido de humedad que tendrá cuando esté en uso.*

*A Los organismos que ocasionan pudrición y mancha, normalmente no viven en la madera aserrada que tiene un contenido de humedad abajo del 20%. Mas aún ellos generalmente no sobreviven a temperaturas que exceden los 49 °C. Reduciendo el contenido de humedad de la madera aserrada a menos del 20 % se prevendrá la iniciación de la pudrición y manchado. Si el secado se ha realizado en una estufa, la temperatura usada probablemente esterilizará a la madera que ya estuviese infectada con hongos de la pudrición y el manchado.*

*ALa madera que se ha de engomar, generalmente debe secarse a un punto bastante abajo del PSF, si la ensambladura de engomado resultante ha de tener resistencia adecuada y ser bastante durable@.*

*ALas maderas que se han de tratar con preservativos, generalmente deben estar secas, para lograr la penetración apropiada de los mismos@.*

En el caso del verdolago, vemos que existen muebles de baja calidad, estos los encontramos en el mercado ADe Abasto@; luego de averiguar quién era la persona que la había hecho, nos dirigimos a su carpintería, y le preguntamos sobre el mueble y el no quiso responder, por miedo a que se le vaya la clientela, y dijo que solamente trabajaba con mara, cedro y roble y que nunca había utilizado verdolago para la transformación, pero sin embargo se vio una pila de verdolago en el patio. Bueno como ya había mencionado antes, muchas de estas circunstancias suceden por miedo a la idiosincrasia que la gente local posee, los muebles hechos de verdolago tenían un aspecto bastante bonito y el acabado era bastante bueno. Entonces nos preguntamos. Por qué seguir comprando solamente muebles que estén hechos de mara, roble y cedro ?.

En el caso de la varianza del precio de un determinado producto, nos preguntamos porqué el precio tiene que ser diferente entre productos iguales, es decir p.e. una puerta de mara cuesta de 150 a 280 Bs. y deseamos saber el porqué de la diferencia de precio. Esto es debido a las condiciones de trabajo, al tipo de madera usada ( si está seca o dañada), a los productos (buena o mala calidad) y al acabado.

**Volumen.-** Se tiene que el volumen semanal obtenido por la mayoría de las barracas oscila entre 5,000-8,000 pt. y en las carpinterías es de 500 pies tablares. En el caso del volumen mensual tenemos que el volumen de abastecimiento más común en las barracas fue de 10,000 pt. y en las carpinterías es de 1,000 pt.

El volumen medio de adquisición mensual dentro de las carpinterías es de 2 673.71 pies tablares. En las barracas el volumen medio de adquisición de 9,920.63 pies tablares.

El volumen global obtenido dentro las barracas es de 208,833.33 pies tablares cada mes. El volumen global obtenido dentro de las carpinterías es de 69,516.67 pies tablares cada mes.

A modo de comentario, los volúmenes como ya se explicó anteriormente, no pudieron ser cuantificados tan sólo estimados por especies, puesto, que las variaciones son muchas veces demasiado grandes, porque se da el caso de que el día de hoy tengo demanda de almendrillo y derrepente mañana tengo de yesquero; y por alguna razón no tengo yesquero, así es que tengo que abastecerme de un cierto volumen de la especie solicitada.

Especie	Volumen semanal estimado (pt).
ajunao	8000
almendrillo	15000
amarillo	10000
bibosi	8000
blanquillo	3500
cambará	5000
cedro	1000
curupaú	15000
gomero	300
guayabochi	1000
guayacán	1000
jichituriqui	15000
maní	2500
mapajo	1500
mara	1000
morado	1000
ochoó	15000
osotocoso	200
palo maría	10000
paquió	15000
pesoe	200
roble	1000
sirari	1000
tajibo	15000
tarara	2500
verdolago	1000
yesquero	5000

**Salario.-** En este caso concluimos que el salario medio percibido por un ayudante en una barraca es de 450 Bs.

En el caso de las carpinterías un maestro carpintero gana un sueldo medio de 834 Bs. mensuales. Un contra maestro percibe un monto medio mensual de 534 Bs. Un ayudante recibe un sueldo medio mensual de 120 Bs. El sueldo del ayudante es más bajo que el mínimo vital, esto porque la participación del ayudante no es tomada en cuenta como de gran importancia, debido al trabajo que desempeña, que no es la transformación misma del producto.

Como comentario, el salario muchas veces no llega a ser equivalente al salario mínimo vital (establecido en 400 Bs. para 1995); esto ocurre especialmente en el caso de contratar carpinteros a destajo (no encontrados en el censo), es decir que el sueldo del maestro, contra maestro y ayudante respectivamente se dará por comisiones, es decir, un porcentaje del precio del producto se va para el pago de sus servicios, mientras que hay otra forma de pago de

beneficios y esa es mediante un sueldo mensual sin importar la cantidad de trabajo existente.

El control de la calidad tiene por objeto asegurar que los productos elaborados se ajusten a los estándares o a las especificaciones dadas. Radfor ha dicho: A El término calidad tal como se aplica a los productos obtenidos por la industria, significa la característica, grupo o combinación de características, que distinguen a un artículo de otro de los artículos de un productor, de los de su competidor o un grado del producto proveniente de cierta planta, de otro grado obtenido por la misma planta@. Estas cualidades finalmente se definen por una especialización o un estándar. Resulta esencial que tal estándar sea escrito de una manera entendible y práctica. Uno de los hechos que se deben considerar al preparar dicho estándar, es la variación que es normal en un producto elaborado.

**Empleo.-** El empleo generado por las barracas es: las 86 barracas establecidas como potenciales dentro el censo dan empleo a 99 trabajadores teniendo como promedio aproximado a 2 trabajadores por barraca. Si contabilizamos el total de barracas encuestadas sin importar si son o no potenciales tenemos una cantidad de 123 barracas, estimando a 2 trabajadores por barraca tenemos una oferta de trabajo para 246 personas (el índice puede ser mayor ya que son pocas las barracas que tendrán dos trabajadores como máximo).

En el caso de las carpinterías tenemos: de las 88 carpinterías potenciales del censo tenemos que éstas dan empleo a 165 maestros, 22 contra maestros y 100 ayudantes, generando un total de 287 empleos, teniendo un promedio aproximado por carpintería de 2 maestros, 1 contra maestro y 1 ayudante. Si contabilizamos el total de carpinterías encuestadas, sin importar si son o no potenciales, tenemos una cantidad de 139 carpinterías, estimando el promedio anteriormente indicado por carpintería; tenemos una oferta de trabajo para 556 personas.

El potencial de introducir nuevas especies en el mercado es un hecho, pero la gran preocupación es la repercusión que ésta puede causar ante el comprador por todo lo mencionado anteriormente con respecto a la idiosincrasia, etc. es decir, que ya se tienen productos elaborados con maderas alternativas pero éstas son adulteradas@ con tintes, mezcla de especies en un mismo producto, etc.

Se tienen productos alternativos con especies menos conocidas como ser percheros, mesitas, bancos, artesanías, etc.

Las demandas globales de madera será según su uso; en el caso de las barracas la mayor demanda es para las especies de construcción como ser almindrillo, tajibo, jichituriqui, etc. Mientras en el caso de las carpinterías la demanda es indiscutiblemente para la mara, cedro y roble.

El acabado de los productos transformados dicen mucho (el producto entra por los ojos), es decir si el mueble tiene un aspecto interesante y un fino acabado entonces incita a la gente a comprar dicho mueble

---

-

---

## SECCION V RECOMENDACIONES

---

La primera recomendación que podemos dar es el **secado de la madera**, esto debido a que hay mejor demanda si la madera es seca, el precio de los productos transformados automáticamente sube de precio y por lo tanto los beneficios son mayores, así como la satisfacción del cliente al adquirir un producto durable.

Se debe dar mayor apoyo a la pequeña industria con asesoramiento técnico para mejorar sus procesos y no sólo para que sepan cómo obtener el producto a menor costo y por lo tanto una menor pérdida de material .

El principal paso que se debe tomar es el incentivo al uso de especies no tradicionales en el proceso de transformación secundaria de la madera como sustituto de las más valiosas. Esto debido a lo explicado en las conclusiones, sobre el tipo de idiosincrasia existente en el medio local, al uso de maderas preciosas (mara-cedro-roble), que en realidad personas que no tienen una experiencia sobre muebles y mucho menos sobre especies, se dejan engañar en la compra de muebles de mara que en realidad son muebles hechos de cualquier otra especie. El simple hecho de que todo el mundo habla de la mara, se queda grabado y eso hace que se piense que la mara es la mejor.

Para todo lo mencionado arriba no hay otra razón que el fomento publicitario de nuevas especies y de productos de mejor calidad. Una buena publicidad no sólo abrirá un campo de introducción de nuevas especies sino que también se pondrá ante la gente un nuevo juicio acerca de las maderas y de sus finos acabados.

Un mayor control de calidad, el cual permitirá que los productos que se vendan sean garantizados (eso por el simple hecho que los beneficiados son el carpintero y la persona acreedora del producto).

Esperar que el gobierno continúe fomentando la pequeña industria en Bolivia, y ésta a su vez sea aceptada con mayor entusiasmo por los pequeños empresarios, eso cabe decir, que los trabajadores deben dejar de lado su dejadez hacia las cosas, p.e. se vio que cuando se hace un contrato por 500 sillas para exportación, queda claro el tiempo que va a demorar la transformación, pero el hecho es que a su vez no se entregan los trabajos a tiempo, lo cual hace que el exportador tenga dificultades y por último las sillas tienen un mal acabado.

Los productos alternativos son un paso importante dentro de la comercialización e introducción de nuevas especies en el mercado, el darles un buen uso y un fino acabado mostrará por sí solo la calidad del producto y su autopublicidad.

Si deseamos aumentar la calidad de vida debemos comenzar por darles mayores beneficios sociales a los trabajadores, y una de las formas es la creación de nuevos diseños de productos, que a su vez traerán mayor interés a los compradores.

Los productos deben ser relativamente accesibles a la economía popular, ya que la gran demanda se encuentra en las clases sociales media y baja, las cuales componen el 85% de la población boliviana, y si son abarcadas con un buen asesoramiento las ganancias se incrementarán en un buen porcentaje.

Se necesita mayor asesoramiento en las estrategias de mercado que pueden existir en la ciudad y el país.

---

**SECCION VI**  
**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

---

- Alvarez, José Luis. 1987. *Estadística Práctica para Dasonomos*. Universidad de los Andes Facultad de Ciencias Forestales, Mérida-Venezuela.
- Bethel, James Samuel; Brown, Nelson Courtland. 1994. *La Industria Maderera*. México.
- Cámara Nacional Forestal. 1992. *Maderas de Bolivia*. Santa Cruz - Bolivia
- Freese, Frank. *Métodos Estadísticos Elementales para Técnicos Forestales*. Centro Regional de Ayuda Técnica. Agencia para el Desarrollo Internacional (AID) México- Buenos Aires.
- ITTO. 1990. *Wooden Household Furniture: a Study of Major Markets*. Geneva.
- Killeen Timonthy. 1993. *Arboles de Bolivia*. Santa Cruz
- López Soria, Javier. 1993. *Recursos Forestales de Bolivia y su Aprovechamiento*. La Paz - Bolivia
- Ministerio de Desarrollo Sostenible, Plan de Acción forestal para Bolivia. 1995. *Situación del Sector Forestal del Departamento de Santa Cruz*. La Paz Bolivia
- PADT - REFORT Junta del Acuerdo de Cartagena. 1981. *Descripción General y Anatómica de 105 Maderas del Grupo Andino*. Cali - Colombia
- Randford, G.S. 1922. *The Control of Quality in Manufacturing*. Ronald Press, Nueva York